

THESIS

München

1964

LANE MEDICAL LIBRARY  
STANFORD UNIVERSITY  
300 PASTEUR DRIVE  
PALO ALTO, CALIF.

# Art und Behandlungsergebnisse von Schädel-Hirntraumen bei der Einzelhandel Berufsgenossenschaft

von

JÜRGEN LEWALD

München 1964



AUS DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MÜNCHEN

Direktor: Professor Dr. R. Zenker

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE VON  
SCHÄDEL-HIRNTRAUMEN BEI DER  
EINZELHANDEL BERUFSGENOSSENSCHAFT

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt

von

Jürgen Ewald

aus

Amberg in der Oberpfalz

1 9 6 4

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Berichterstatter:    | Priv. Doz. Dr. Dr. S. Karnbaum |
| Mitberichterstatter: | Prof. Dr. R. Zenker            |
| Dekan:               | Prof. Dr. R. Bachmann          |

Tag der mündlichen Prüfung: 20. 2. 1964

Für die freundliche Überlassung des Themas möchte ich  
Herrn Dozenten Dr. Dr. S. Karnbaum meinen besonderen  
Dank sagen.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

In Dankbarkeit meinen Eltern  
zugeeignet



## Inhaltsverzeichnis

| <u>Einleitung</u>                                                                                                                                                                              | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Geschichtlicher Abriß der Entwicklung der Hirn-<br>chirurgie                                                                                                                                   | 1     |
| <u>Allgemeiner Teil</u>                                                                                                                                                                        |       |
| I. Schädelverletzungen                                                                                                                                                                         |       |
| 1. Traumatische Hirnschädigung<br>(Verletzungen des Schädelinhaltes)                                                                                                                           | 4     |
| Commotio und Contusio cerebri                                                                                                                                                                  |       |
| a) Begriffsbestimmung und Symptomatologie                                                                                                                                                      | 4     |
| b) Pathologie und Pathomechanismus                                                                                                                                                             | 7     |
| c) Klinische Diagnostik                                                                                                                                                                        | 10    |
| d) Therapie                                                                                                                                                                                    | 14    |
| 2. Posttraumatische intracranielle Druck-<br>steigerung                                                                                                                                        | 17    |
| Compressio cerebri                                                                                                                                                                             |       |
| Symptomatologie, Diagnose, Therapie                                                                                                                                                            |       |
| II. Schädelbrüche                                                                                                                                                                              |       |
| 1. Brüche des Schädeldaches                                                                                                                                                                    | 19    |
| 2. Brüche der Schädelbasis                                                                                                                                                                     | 21    |
| Entstehungsmechanismus, Diagnose, Therapie                                                                                                                                                     |       |
| III. Weichteilverletzungen                                                                                                                                                                     |       |
| 1. des Schädeldaches                                                                                                                                                                           | 30    |
| 2. des Gesichtsschädels                                                                                                                                                                        | 32    |
| IV. Sofort- und Frühmaßnahmen bei Schädeltrauma                                                                                                                                                | 33    |
| V. Posttraumatische Beschwerden Schädelverletzter                                                                                                                                              | 34    |
| VI. Komplikationen und Spätfolgen bei Schädeltrauma                                                                                                                                            | 36    |
| Sekundärkrisen, Schock, Neurose, Impressions-<br>frakturen, subdurale Hämatome, subdurale Em-<br>pyeme, traumatische Pneumatocoele, traumatische<br>Epilepsie, Früh- und Spätabseß, Meningitis |       |
| VII. Die Prognose Schädelverletzter                                                                                                                                                            | 43    |

## II.

### Spezieller Teil

#### I. Die Berufsgenossenschaften

1. Berufsgenossenschaftliches Heilverfahren  
und Begutachtung 46
2. Die ärztliche Untersuchung und Begut-  
achtung eines Kopfverletzten 49

#### II. Eigenes Krankengut

1. Zusammensetzung und Aufteilung des  
gesamten Patientenmaterials 55
2. Fälle mit Commotio cerebri 63
3. Fälle mit Contusio cerebri 82
4. Todesfälle 88
5. Augen- und Weichteilverletzungen 92

### Zusammenfassung und Diskussion 93

### Literaturnachweis 96

## Einleitung:

Die Geschichte der Chirurgie des Kopfes reicht weit in die Steinzeit zurück. Bekannt ist aus der Steinzeit, prähistorisch verbürgt an zahlreichen Schädeln einzelner Fundorte, als frühester Eingriff die kunstgerechte Eröffnung des Hirnschädels, die Trepanation. In der Urzeit war der Stein das Geschoss, die Steinschleuder die erste Fernkampf-Waffe - man denke an David und Goliath. Der gefährlichste Treffer war der Splitterbruch des Hirnschädels. Kaum ein Zweifel, schon in der Steinzeit werden Knochenwunden des Schädels kreisförmig erweitert, abgesprengte Knochensplitter entfernt und die Knochenränder feinsäuberlich geglättet.

Ägypten berichtet aus der Bronzezeit in dem Papyrus Edwin Smith etwa um die Zeit 2800 v. Chr. von Hirnverletzungen und in deren Zusammenhang von Lähmungen an den Extremitäten.

Aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. wird uns in Homer's Ilias (4. Gesang, 305. Zeile) bereits von einer Gehirnerschütterung erzählt. Lange nach Homer, in der Blütezeit griechischer Kultur, wirkt der Urtyp des Arztes Hippokrates (460 - 375 v. Chr.). Mit ihm beginnt die klassische Heilkunst. Auch für die Chirurgie des Kopfes. Mehr als 2000 Jahre lang fanden die Ärzte in der meisterhaften Schrift "De capitis vulneribus", deren prägnante Beschreibungen von erlesenster Beobachtungskunst, von mustergültiger Sorgfalt und wagemutiger Operationslust zeugen, Anregungen und Halt für ihre eigenen Ansichten über die Art der Verletzungen, die Wundinspektion, die Bedeutung der Hirnhäute, die Folgen der gekreuzten Nervenbahnen, Hinweise auch zur Indikation für den operativen Eingriff oder exspektatives Verhalten, etwa bei Knochensplitterungen für die Durchführung der Trepanation und vieles andere.

Einen ersten literarischen Abschluß dieses antiken Wissens verdanken wir Aulus Aurelius Cornelius Celsus (ca. 25 v. Chr. - 50 n. Chr.). Auch heute noch liest man mit Gewinn seine knappen klinischen Beschreibungen des Erbrechens, der Blutungen, der Seh- und Sprachstörungen, Lähmungen, Krämpfe und des Bewußtseinsverlustes, wie sie etwa in "De medicina" lib. V, cap. 14, formuliert wurden.

Im byzantinischen Kulturkreis trägt Oribasios aus Pergamon (um 325 - 403), der Leibarzt des Julian Apostata, die gleiche Tradition weiter. Er beschreibt den Hydrocephalus, die Schädelcaries und Blutansammlungen unter dem Knochen. Frakturen können durch den Contrecoup entstehen "wie wenn bei tönernen Gefäßen, die an irgendeinem Teile getroffen sind, an einem anderen Teil ein Sprung sich befindet" (Op. III, lib. 44, cap. 21).

Kein geringerer als Harvey Cushing wurde auf die sogenannte Bamberger Chirurgie aufmerksam, die 1918 von Karl Sudhoff (1853 - 1938) ediert wurde. Sie ist unmittelbar nach den bekannten Übersetzungen des Constantinus Africanus (1015 - 1087) entstanden und noch vor der Ausarbeitung des einflußreichen Leitfadens des Roger von Palermo (ca. 1180) geschrieben. Unter dem Titel "Cirologia, in qua est flos medicine" werden Kopfwunden in den ersten fünf Kapiteln behandelt.

Vom Ende des 12. Jahrhunderts an entwickelt sich dann über Rogerius filius Frugardi aus Salerno, dem ersten abendländischen Meister der Chirurgie, und besonders auch über die Roger-Glossen die Chirurgie in Frankreich und in Italien bis zu den Fortschritten des späten Mittelalters. Die bedeutendsten Zusammenfassungen der mittelalterlichen Chirurgie des Kopfes geben der berühmte Schüler des Wilhelm von Salicetto (1201 - 1277), Guido Lanfranchi (gest. 1315) und Guy de Chauliac (um 1300 - 1368). Lanfranchi zeigt eine umsichtige Haltung zur Trepanation:

"Ich habe die Feststellung gemacht, daß vielmehr Kranke durch Arzneien geheilt werden als durch die Perforation mit dem Trepan". Vorbildlich knapp und klar gibt Guy de Chauliac seine Symptomatologie wieder: "Die Sprache wird wirr, er steht unter Angst, ist gänzlich abgeschlagen, fühlt sich bedrängt, leidet Fieber, schläft schlecht, ist appetitlos, ihm wird übel, er erbricht, atmet schlecht und läßt Wasser". Bis weit in das 18. Jahrhundert wirken die Lehrsätze dieses "Vaters der modernen Chirurgie" noch nach. Im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts begegnen wir einem vorwiegend akademischen Streit zwischen Messerscheuen und Trepanationswütigen. In der Mitte des 19. Jahrhunderts tritt dann mit der Entwicklung der Anaesthesie und der Antiseptik die große Wende ein.

Im Jahre 1892 schrieb Curt Schimmelbusch (1860 - 1895), Assistent an der Bergmann'schen Klinik in seiner "Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung": "Der moderne Chirurg vermeidet nicht mehr ängstlich die Verletzungen der Gelenke und Körperhöhlen, sondern unbedenklich öffnet er das Abdomen, öffnet den Schädel und betastet Organe, die den Alten ein noli me tangere waren".

## Allgemeiner Teil:

### I. Schädelverletzungen

#### 1. Traumatische Hirnschädigung

(Verletzungen des Schädelinhaltes).

Commotio cerebri und Contusio cerebri:

Die Unterscheidung von Commotio und Contusio cerebri hat eine lange Geschichte mit mancher Inhaltswandlung der Begriffe durchlaufen. Wenn der Kliniker von Commotio oder Contusio cerebri spricht, so möchte er damit eigentlich über die Schwere der erlittenen Schädigung und das Ausmaß der zu erwartenden Dauerfolgen aussagen. Der Schwerpunkt jeder klinischen Einteilung muß also bei der Prognose der Verletzungsfolgen liegen. An diesem Punkt setzt die von TÖNNIS und LOEW vorgeschlagene Einteilung an, die auf der Erkenntnis aufbaut, daß Art und Ausmaß einer Hirnschädigung nur an der Rückbildungsdauer der Ausfallserscheinungen erkannt werden können. Der Einteilungsvorschlag von TÖNNIS setzte sich in neuerer Zeit allgemein durch, wonach die Commotio cerebri unter die gedeckte traumatische Hirnschädigung I. Grades fällt, deren Kennzeichen die völlige Rückbildung der klinischen Erscheinungen innerhalb von 4 Tagen ist. Die Hirnschädigung II. Grades, die sich innerhalb von 3 Wochen zurückbilden soll, entspricht sowohl der schweren Commotio cerebri als der leichteren Contusio cerebri. Eine Hirnschädigung III. Grades bzw. schwere Hirnkontusion ist bei länger anhaltenden Störungen anzunehmen. Gegen diese Einteilung hat sich vor allem SPATZ gewandt, da bei der Commotio das ganze Hirn betroffen ist, während die Contusio nur Teile (Rindenprellungsherde) erfaßt.

Er hält die Commotio höheren Grades für verhängnisvoller als manche Contusio. DENNY, BROWN, RUSSEL und SPATZ haben vorgeschlagen, nur noch von einer Commotio cerebri zu sprechen und je nach der Schwere der klinischen Symptome eine Commotio simplex und eine Commotio complicata zu unterscheiden. THUM empfiehlt, in den ersten Tagen bis zur Klärung, ob eine Commotio oder eine Contusio vorliegt, als Diagnose zunächst nur Schädelprellung, gegebenenfalls mit Bewußtlosigkeit oder Erbrechen zu vermerken. Die von TÖNNIS 1950 eingeführte Unterteilung der Hirnverletzungen hat sich im praktischen Gebrauch der Klinik als zweckmäßig erwiesen und wird von BÖHLER, BÜRKLE DE LA CAMP, K.H. BAUER, LEXER, LOB und anderen führenden Unfallchirurgen anerkannt.

Man unterscheidet weiterhin primäre, d.h. unmittelbar durch die Gewalteinwirkung verursachte Hirnschädigungen:

Commotio und Contusio cerebri, und sekundäre, durch zunehmende Drucksteigerung im Schädelinneren hervorgerufene Störungen der Hirnfunktionen: Compressio cerebri.

Die genau formulierte Begriffsbestimmung der Commotio cerebri ist durch die klassische Symptomentrias (Commotiosyndrom) der sofort einsetzenden Bewußtlosigkeit, der retrograden Amnesie und des Brechreizes bzw. Erbrechens gekennzeichnet. Subjektive Begleiterscheinungen, wie Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Konzentrationsschwäche, Vergeßlichkeit und allgemeine Leistungsschwäche, treten in wechselnder Stärke auf.

Die Bewußtseinsstörung setzt meist schlagartig im Augenblick der Gewalteinwirkung ein. Von leichter Benommenheit sieht man alle Übergänge bis zum tiefen Coma. Auch die Dauer der Bewußtseinsstörung variiert: Von nur wenigen Sekunden bis zu Stunden und Tagen. BAUMER macht einen Unterschied zwischen einer primären, direkt durch die Gehirnerschütterung ausgelösten und

einer sekundären Bewußtlosigkeit, die durch einen nachfolgenden Kreislaufkollaps entstehen kann. Primäre und sekundäre können sich überschneiden. Die Dauer der Bewußtlosigkeit kann also nicht als Gradmesser für die Schwere einer Hirnschädigung verwendet werden.

BÖHLER rechnet einen Patienten mit Hirnschädigung, dessen Bewußtsein länger als 3 oder 4 Stunden aussetzt, bereits zu dem Fall einer Contusio cerebri. Nach Wiedererlangung des Bewußtseins ist fast regelmäßig eine deutliche Amnesie festzustellen. Sie kann sich nicht nur auf die Zeit seit dem Unfall und auf das Unfallereignis selbst, sondern auch auf den unmittelbar vorhergehenden Zeitabschnitt erstrecken (retrograde Amnesie). In seltenen Fällen treten hierzu noch Störungen der zeitlichen und örtlichen Orientierung (KORSAKOFF-Syndrom).

Erstreckt sich die Erinnerungslücke über Stunden und Tage, so handelt es sich nach Ansicht von TÖNNIS immer um eine Contusio cerebri. Gleichzeitig mit der Bewußtseinsstörung kommt es bei der Commotio cerebri zu Störungen der vegetativen Regulationen in mannigfacher Kombination: Erbrechen, Übelkeit und Brechreiz, vermehrte Schweißabsonderung, Dermographismus, Störung der Pulsfrequenz, Blutdruckschwankungen u. a. mehr.

Kennzeichnend für das gesamte Krankheitsbild - und dadurch wird der Begriff Commotio cerebri fest umgrenzt - ist die Flüchtigkeit der Erscheinungen, die rasche Rückbildung aller Krankheitszeichen und die restlose Ausheilung.

Die sorgfältige neurologische-psychiatrische Verfolgung des oft wechselnden Krankheitsbildes kann oft bald entscheiden, ob außer der Hirnschädigung nur als Folge einer einfachen Commotio noch herdförmige Ausfälle vorhanden sind, die das Vorliegen einer Contusio cerebri sicher machen. Bei der Hirncontusion zeigt die Symptomatologie an Allgemeinerscheinungen alle Symptome der einfachen Commotio cerebri, (Bewußtlosigkeit, Erbrechen,

retrograde Amnesie, motorische Unruhe usw.), alle erheblich verstärkt und länger anhaltend, daneben aber stets und in wechselnder Ausprägung noch Herdsymptome.

Die tiefe Bewußtlosigkeit ist eher zunehmend, die ziehende, meist schnarchende Atmung ist unregelmäßig. Eine Pupillenstarre- und Erweiterung sprechen für Hirnstammschädigung, ebenso wie Streckkrämpfe, unmotivierter Temperaturanstieg und pathologische Reflexe. Die Ausbildung der Ausfallserscheinungen geschieht nicht spontan, sondern kann erst nach einigen Tagen deutlich erfolgen (BÜRKLE DE LA CAMP). Im Gegensatz zur Commotio dauert bei der Contusio das Rückbildungsstadium länger an und ist oft unvollkommen.

Eine eindeutige Klärung der Frage, welche Vorgänge sich bei einer Commotio cerebri abspielen, ist bis heute noch nicht gelungen. HAMPERL gibt an, daß anatomisch und histologisch kein krankhafter Befund zu erheben ist. Er nimmt Änderungen im molekularen Bereich an, etwa im Sinne der sogenannten Thixotropie (thixis griech. = Berührung, trepo = ich ändere). Durch mechanische Einwirkungen können kolloide Systeme aus dem Gel- in den Solzustand übergehen und kehren aber, sich selbst überlassen, wieder in den Gel-Zustand zurück. Man denkt auch an eine Störung im Bereich der capillaren Strombahn, die zu zeitweiliger Hyp- oder Anoxämie führt.

JENKNER konnte auf Grund einer Reihe von Versuchen feststellen, daß durch eine Commotio bedeutende und konstante Veränderungen der elektrischen Aktivität des Gehirns in der Substantia reticularis des Mittelzwischenhirns auftreten. Es kommt zu einer beträchtlichen Depression und Verlangsamung der vor dem Hirntrauma vorhandenen elektrischen Aktivität. Allein durch diese Tatsachen erscheinen sämtliche klinischen Erscheinungen des geschlossenen Schädelhirntraumas einer Erklärung zugänglich, denn

dieses Gebiet (die *Formatio reticularis*) hat durch seine Verbindungen von und zu fast allen Hirnteilen großen Einfluß auf die Funktionstüchtigkeit- bzw. Untüchtigkeit, auf den Funktionszustand fast aller Hirnregionen.

Bei schweren Fällen rein funktioneller Störung durch Schädelhirntraumen (also der *Commotio*) findet man im EEG. generalisierte langsame Wellen, die allgemein als Störung subcorticaler Gebiete aufgefaßt werden. Desgleichen findet man Instabilität des -Rhythmus, was ebenfalls besonders auf das erwähnte reticuläre System hinweisen würde. Weiterhin konnte JENKNER bei der Untersuchung von cerebrosplinalem Liquor Schädelhirnverletzter feststellen, daß Kaliumionen vermehrt vorhanden waren. Während die Norm zwischen 8,0 und 11,0 mg % (d. i. 2,05 - 2,82 m Val) liegt, fanden sich im Liquor nach Schädelhirntraumen Werte zwischen 11,0 und 15,0 mg % (2,82 - 3,89 m Val). Bei einem Vergleich der entsprechenden Konzentrationen von Kaliumionen und Acetylcholin im selben Liquor konnte beobachtet werden, daß eine nahezu lineare Relation dieser beiden Werte bestand: Bei niedrigen Acetylcholin-Werten wurden auch die niedrigen Kalium-Werte gefunden und umgekehrt bei hohen auch höhere Kaliumwerte. Durch die pathologische, das Physiologische bei weitem übersteigende Menge von Acetylcholin an den cholinergen Synapsen der *Substantia reticularis* wird die Leitung blockiert, und durch das Fehlen der fortzuleitenden peripheren Impulse tritt Bewußtlosigkeit auf. Die zweite für die Symptomatik eines Hirntraumas wesentliche Wirkung des Acetylcholins ist die Gefäßwirkung. Die Gefäße werden erweitert, was bei dem nahezu konstanten Volumen der intracraniellen Räume zur Drucksteigerung führen muß.

Das häufigste anatomische Substrat bei einer *Contusio cerebri* sind kleine Rindenprellungsherde, (SPATZ) deren Prädisilectionsstellen sich dort finden, wo die Hirnrinde nicht durch ein "dicke-res Liquorkissen" vom Schädel getrennt ist und somit mechanische

Gewalteinwirkungen sich stärker auswirken können: An den Polen und den basalen Flächen der Stirn- und Schläfenlappen.

Sowohl Stoß- wie Gegenstoß können durch gewaltsame Anpressung der Stirnrinde gegen den knöchernen Schädel solche Quetschherde verschiedenster Größe verursachen. Nach ESSER und SPATZ finden sich auch die auf Contrecoup-Wirkung beruhenden Contusionsherde besonders an der Basis des Stirnhirns. Die Contrecoup-Wirkung ist übrigens häufig stärker als die Aufschlagwirkung. Bei Gewalteinwirkung von der Seite kommt es in Zweidrittel der Fälle und bei Einwirkung von hinten fast ausschließlich zu Verletzungen an der Gegenstoßstelle, (BOENNINGHAUS u. a.). Bei Gewalt von vorne finden sich in der Hälfte der Fälle Prellungen an der Stoßstelle, nur in 5 % an der Gegenstoßstelle und im Rest der Fälle an beiden Regionen gemischt (WELTE, ZÜLCH). Während kleine Contusionsherde mit der Bildung einer gliösen Narbe ausheilen, entstehen an der Stelle größerer Herde lockere, bindegewebige, zum Teil cystische Narben (SPATZ). HAMPERL dagegen behauptet auf Grund manometrischer Messungen, daß nicht der Aufprall, sondern im Gegenteil ein an dieser Seite einsetzender Sog für die Schädigung verantwortlich ist. Es handelt sich dabei um kleine, blutige Zertrümmerungsherde an den Kuppen der Hirnwindungen, die ganz wie Erweichungsherde unter Zurücklassung eines entsprechend großen Defektes gliös abheilen. Da die entstehende Narbe durch Blutpigment gelb gefärbt ist, spricht man von "gelben Flecken" (PLAQUES JAUNES).

In den letzten Jahren hat zunehmend die Erkenntnis an Bedeutung gewonnen, daß das cerebrale Krankheitsbild nach Kopfverletzungen, die bis dahin immer als Ausdruck einer Schädigung des Hirnstammes gedeutet wurden, zum Teil auf eine Schädigung der Halswirbelsäule zurückzuführen ist. Insbesondere hat BÄRTSCH-ROCHAIX, der, gestützt auf ältere Arbeiten von BARRE und LIOU, das Krankheitsbild der "Migraine cervicale" aufstellte, die

Aufmerksamkeit auf dieses Syndrom gelenkt. WEBER weist darauf hin, daß es gerade bei den Verkehrsunfällen mit Hirnschäden auch häufig zu Prellungen und Stauchungen der Halswirbelsäule kommt und daß die dadurch bedingten Durchblutungsstörungen im Kopf- Halsbereich mit ihren Symptomen sich mit den Folgen der Commotio cerebri überdecken können. SÄKER konnte zeigen, daß bei einem beträchtlichen Prozentsatz von Kopfverletzten in der ersten Zeit nach der Verletzung lokale Halswirbelsymptome mit ihren Nachbarschaftserscheinungen (Muskelspannungen), radikuläre Reizsymptome, sowie vegetative Symptome im Bereich der Halssegmente auftreten, die von Verletzten als "Kopfsymptome" empfunden werden. Wahrscheinlich sind es Distorsionen der Halswirbelsäule. Klinisch treten Hinterkopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, Flimmern vor den Augen, Sausen im Kopf und Ohr auf. In der Regel klingen die Symptome nach SÄKER etwa 3 Wochen nach dem Unfall ab.

Die klinische Diagnostik eines Hirngeschädigten ist von der Frage auszuführen, liegt überhaupt eine Commotio cerebri vor, ist es eine Contusio cerebri oder steckt womöglich eine Verletzung intracranieller Gefäße dahinter. Wesentlich ist es, über den Unfallhergang evtl. durch Begleitpersonen etwas zu erfahren. Wichtig ist der Aufnahmebefund, der über äußere Verletzungen des Schädels, Blutungen aus dem Mund, Nase und Ohr Aufschluß gibt. Der Grad der Bewußtseinsstörung, ob benommen, comatös oder bereits bewußtseinsklar, spielt eine Rolle für die Stellung der Diagnose. Eine Untersuchung der Pupillenweite, Pupillenreaktion, der Augenbewegungen und des Augenhintergrundes ist erforderlich. Eine Facialisschwäche kann wichtige Hinweise geben. Während der Dauer der Bewußtlosigkeit sollte der Puls regelmäßig und der Blutdruck alle 15 Minuten gemessen werden. Ist der Zeitpunkt der Besserung, das Verschwinden der Bewußtlosigkeit und die Möglichkeit einer leichten Belastung erreicht, so zeigt

die Kreislauffunktionsprüfung in Form des Schellong-Testes an, wie weit sich das Vegetativum tatsächlich erholt hat. Das Verhalten des Blutdruckes und der Pulsfrequenz ist abhängig einmal vom muskulären Zustand des Herzens und zum anderen vom vegetativen Nervensystem (LOB und PROBST). Die Funktionsprüfung soll im Liegen, im Stehen, und wenn möglich auch nach Belastung (20 Kniebeugen) vorgenommen werden. Der Schellong-Test erlaubt allerdings nur eine Aussage über eine vegetativ bedingte periphere Kreislaufregulationsstörung, wenn eine Herzinsuffizienz nicht besteht (LOB). Der Schellong-Test ist pathologisch, d.h. es besteht eine orthostatische Kreislaufregulationsstörung, wenn der systolische und auch der diastolische Blutdruck während des Stehens absinken und zwar muß der systolische Blutdruck um mindestens 30 mm Hg. unter den Ausgangswert absinken und darf nicht wieder zum Ruhewert zurückkehren, um als pathologisch angesehen werden zu können. Gleichzeitig tritt dabei eine starke Zunahme der Pulsfrequenz auf, meist über 100 Schläge pro Minute. LOB fordert weiter, den Schellong-Test, falls der Zustand des Verletzten dies zuläßt, zumindest in den nächsten 8 Tagen nach dem Unfall täglich durchzuführen. In vielen Fällen erlaubt die Untersuchung der peripheren Kreislaufregulation, eine Aussage darüber zu machen, ob eine unfallbedingte Schädigung des Hirnstammes erfolgt ist. Durch eine Erschütterung der vegetativen Zentren im Hirnstamm, wodurch diese in einen Reizzustand versetzt werden, vermag die periphere Kreislaufregulation nicht mehr schnell und ausgiebig genug abzulaufen. Dies zeigt sich dann im Stehen in einem pathologischen Schellong-Test. FROWEIN und HARRER haben darauf hingewiesen, daß zur Vermeidung von Fehldeutungen die orthostatische Belastung mindestens 10 Minuten dauern müsse. LOB warnt davor, nur einen Schellong-Test allein anzuwenden. Vielmehr muß das Kreislaufverhalten fortlaufend kontrolliert werden, damit man den tatsächlichen Ausgangsherd und den Zeitpunkt der Rückkehr

der Blutdruckwerte zur Norm festhält. In schwierigen Fällen kann man darüberhinaus Stoffwechselfunktionsprüfungen, insbesondere Untersuchungen des Kohlehydrat-Stoffwechsels und Prüfung des Wasserhaushaltes vornehmen. VON GRABE lehnt ein EEG. ab und will sie nur besonderen Ausnahmefällen vorbehalten. Ein EEG. hält LOB auch nur dann für sinnvoll, wenn unmittelbar nach der Verletzung schon ein EEG. angefertigt wurde.

WANKE, BAY u. a. haben auf das häufige Vorkommen eines vorübergehenden Nystagmus bei sonst unkomplizierter Commotio hingewiesen. HANKE-LUBARSCH betonen ausdrücklich, daß neurologische Ausfalls- und Reizerscheinungen anderer Art, wie Hirnnervenstörungen (auch Pupillendifferenzen), Paresen, Reflexanomalien u. a., nicht zum eigentlichen Bilde des Commotio-syndroms gehören, sondern den Verdacht nahelegen, daß es sich doch um eine organische Hirnschädigung gehandelt haben könnte. Zusammenfassend sei gesagt, daß das Krankheitsbild der Commotio cerebri diagnostisch durch die Tatsachen fest umrissen wird: Flüchtigkeit der Erscheinung, rasche Rückbildung aller Krankheitszeichen und restlose Ausheilung.

Die Diagnose Contusio cerebri wird immer dann gestellt, wenn im Anschluß an ein schweres Schädeltrauma eine meist länger andauernde Bewußtlosigkeit eingetreten ist. In vielen Fällen wird sich die Vermutungsdiagnose einer Contusio cerebri gleich bei Einlieferung des Kranken stellen lassen, in einer ebenso großen Zahl wird man jedoch zunächst eine Commotio annehmen. Erst im Laufe der Behandlung wird man zu der Überzeugung gelangen, daß es sich um eine Contusio cerebri handelt. BÜRKLE DE LA CAMP: "Die Diagnose Contusio cerebri wird in erster Linie aus dem schweren klinischen Bilde, in zweiter Linie aus dem Liquorbefund gestellt. Wenn jeder Kranke mit einer craniocerebralen Verletzung lumbalpunktiert würde, so würde man eine nicht unbeträchtliche Anzahl finden, bei der der Liquor Blut

enthält, das Befinden sich nach der Punktion bessert und die Kopfschmerzen rasch zurückgehen. Diese Fälle gehören in das Gebiet der Contusio cerebri". Die Gehirnquetschung unterscheidet sich von der Hirnerschütterung grundsätzlich durch die pathologisch-anatomische Läsion der Hirnsubstanz und die dadurch klinisch nachweisbaren neurologischen Ausfälle (LEXER, REHN). Wichtiges Beweismittel für die Diagnose Contusio ist der Liquorbefund. Von großem Wert ist das Ergebnis der quantitativen Eiweißbestimmungen im Liquor (DEMME, EEG., OLOSSEN). Liquorveränderungen deuten an, daß die Verhältnisse im Schädelinneren nicht normal sind. - Fällt oder steigt die Pulsfrequenz um 45 - 65 Schläge pro Minute oder aber tritt Kollaps nach 5 Minuten auf, so liegt ein Hirnschaden II. Grades (leichtere Contusio nach TÖNNIS) vor. Ist eine Steigerung der Pulsfrequenz über 65 Schläge pro Minute vorhanden oder kollabiert der stehende Patient in den ersten 5 Minuten, so ist dies Hirnschädigung III. Grades (Contusio nach TÖNNIS). Wenige Tage nach der Contusio kann es zu einem Hirnödem kommen. Im Gegensatz zu den Hirndruckerscheinungen soll es in seltenen Fällen bei Vorliegen einer Liquorrhoe auch zu Unterdruckerscheinungen kommen können (WOLF). Ausgeprägte Herdsymptome erleichtern oftmals die Diagnosestellung: Hemiparesen (bei Contusionsherden der Zentralregion), Sprachstörungen (motorische, sensorische und amnestische Aphasie), Riechstörungen (Stirnhirn), epileptiforme Anfälle (Rinden- Reiz- Epilepsie) u. a. Zu diesen Herdsymptomen kommen von seiten der Hirnstammcontusion noch Erscheinungen wie Hyperthermie, Hypertonie, Polyurie, Polydipsie, Glykosurie usw. Ausgeprägte und länger anhaltende allgemeine Hirnsymptome (tiefe Bewußtlosigkeit, Atmungs- und Pulsanomalie, Erbrechen) und zusätzlich meist Herderscheinungen ergeben das schwere Krankheitsbild mit der Diagnose Hirnquetschung.

Die Therapie der Commotio cerebri ist in jedem Fall in Form einer strengen Bettruhe angezeigt. Die Erkenntnis, daß sowohl die Schwere jeder Verletzung verschieden ist, als auch Lebensalter und Allgemeinzustand eine Rolle spielen, rechtfertigt die Auffassung, daß die schematische Verordnung einer 3 Wochen dauernden strengen Bettruhe, wie man sie früher grundsätzlich verordnete, nicht mehr angebracht ist. Die Dauer der Bettruhe eines Patienten mit Commotio cerebri ist an einzelnen Krankenhäusern grundverschieden und führte zu den heftigsten Diskussionen.

K. H. BAUER, TÖNNIS, BÖHLER und WANKE sprechen sich für eine individuelle Zeitspanne der Bettruhe aus.

LOB und PROBST haben bei einer Hirnschädigung I. Grades ohne Nebenverletzungen eine Durchschnittsliagedauer von 11 Tagen ermittelt, wobei der geringste Zeitraum 2 und der höchste 20 Tage betrug.

ERBSLÖH forderte in jedem Falle eine feste Bettruhe von mindestens 8, in der Regel 14 Tagen.

HEMMER gibt eine Dauer von 8 bis 18 Tagen Bettruhe an.

BÜRKLE DE LA CAMP verzeichnet bei einer Gruppe von 2604 leichten Hirnschädigungen einen Durchschnitt von 8,1 Krankenhaustagen.

KULCSAR fordert mindestens 10 Tage.

TÖNNIS hält eine Bettruhe selbst bei den einfachsten Hirnschädigungen von 5 Tagen als unablässig.

FISCHER, HERGET, MOLINEUS begründen ihre Forderung von mindestens 14 Tagen Bettruhe mit der Feststellung, daß auch bei der zunächst ganz harmlos erscheinenden Commotio cerebri sich noch nach Stunden und Tagen im Gehirn Vorgänge abspielen

können, (Schwellungszustände, Erythrozytenaustritte aus den Gefäßen nach DÖRING), die unbedingt eine völlige Schonung, nur durch Bettruhe erreichbar, erfordern.

LEXER und REHN geben an: die durchschnittliche Dauer, die zur Heilung der Gehirnerschütterung notwendig ist, beträgt 3 Wochen strenge Bettruhe.

BÖHLER in Wien nimmt die extremste Stellung ein: Im Laufe der Jahre von 1948 bis 1958 hat er die schon kurze durchschnittliche Dauer der Bettruhe von 5,1 auf 3,1 Tage verkürzt.

DÖRING und UHLEMANN raten in jedem Falle bei Bewußtseinsverlust und Erbrechen, eine 2-3 wöchige Ruhe einzuhalten, denn allein sie bewirkt eine weitgehende Entlastung.

Die Länge der Bettruhe ist abhängig von dem Schweregrad der Bewußtlosigkeit, von der Rückbildungszeit der Hirnschädigung, vom Alter des Patienten und seinem Allgemeinzustand.

Arzneien werden von BÜRKLE DE LA CAMP nach Möglichkeit nicht verabreicht. Bei heftigen Kopfschmerzen gibt er Comitial oder auch Venostasin, bei Bedarf auch Diamox. K.H. BAUER verwendet an Medikamenten Pyramidon, Novalgin, Veramon. Eine Eisblase befürwortet er im Gegensatz zu BÜRKLE DE LA CAMP und anderen. ERBSLÖH, TÖNNIS u. a. empfehlen eine Flüssigkeitsbeschränkung und vermeiden überhaupt einen höheren Verbrauch von Analgetica. WEBER dagegen sagt: Es besteht ein Flüssigkeitsbedarf von 1000 - 1200 ccm am Tag. Eine Entwässerungstherapie hält er für unzweckmäßig, da die Flüssigkeits einschränkung dem Verletzten, der nicht an einem Hirnödem erkrankt ist, schadet. Calcibronat verhindert nach SCHNEIDER und THIES ein Hirnödem und Erregungszustände. Bei einer frischen Commotio wurden zur Besserung einer gestörten Hirndurchblutung neben Stellatumblockaden auch Hydergin bzw. Dihydroergotamin-Sandoz (DHE) empfohlen (WALCHER und TRISKA).

Die Therapie einer Contusio cerebri ist weit umfangreicher. Sie besteht auch in Bettruhe, deren Dauer weit länger ist als bei der Commotio. BÜRKLE DE LA CAMP befürwortet hier eine Einspritzung in das Ganglion stellatum oder gar Lumbalpunktionen (diese nur bei Hirnschädigungen II. und III. Grades und nur bei strenger Anzeigestellung). Handelt es sich um schwere Formen der Gehirnquetschung, so wird die Entwässerung des Gehirns nicht allein zum Ziele führen, da sich im Liquor zu viel freies Blut befindet. Es ist in solchen Fällen besser, die Diagnose durch eine Probebohrung zu klären und größere Blutansammlungen unter der harten Hirnhaut operativ zu entfernen (BÜRKLE DE LA CAMP). Kranke mit einer Contusio cerebri bleiben so lange im Bett, bis keinerlei Herdsymptome mehr nachweisbar sind. STICH und K. H. BAUER berichten von Erregungszuständen, die spezifisch für alle Contusionsherde sind. Solche Zustände sind für den Patienten äußerst schädlich und werden zweckmäßig durch entsprechende Narkotica (Scopolamin, Eucodal-Ephetonin oder dergl.) eingedämmt. JENKNER empfiehlt für einen Contusionsgeschädigten eine anticholinerge Therapie und Beachtung des Kaliumhaushaltes. RUF empfiehlt außerdem beim Hirnödem Sauerstoffinsufflationen durch die Nase, da oft eine erhebliche Hypoxie vorliegt. Der Wert einer Lumbalpunktion ist umstritten, da Druckentlastungen zu Blutungen und vermehrter Produktion von Liquor führen können (BAY) und damit ihren Zweck verfehlen. Der Kopf des Verletzten sollte während der ersten Tage nach dem Unfall flach gelagert werden.

## 2. Posttraumatische intracranielle Drucksteigerung.

### Compressio cerebri:

Unter einer Compressio cerebri versteht man eine intracranielle Drucksteigerung, durch die das Gehirn selbst zusammengedrückt, komprimiert wird. Wenn auch im klinischen Sprachgebrauch mit der Bezeichnung Compressio cerebri der Zustand bezeichnet wird, der sich im Anschluß an ein Schädeltrauma einstellt, z. B. als Folge einer Meningialblutung, so muß man auf der anderen Seite daran denken, daß auch durch einen intracraniellen Tumor dasselbe klinische Erscheinungsbild hervorgerufen werden kann. Im allgemeinen wird die Steigerung des Hirndrucks chronisch durch Geschwülste erfolgen, akut aber durch Traumen. Auf 10 000 Hirnverletzte kommen nach SCHEID nur 4 Geschwulstbildungen. Die akute Steigerung des Hirndruckes wird durch Traumen verursacht. Posttraumatisch handelt es sich meist um epidurale Blutungen aus der Arteria meningia media oder einer ihrer Äste. Epidurales Haematom, akutes chronisches subdurales Haematom, akutes traumatisches Gehirnödem, Impressionsfrakturen lösen die Kompression aus.

AHRER beschreibt den Symptomenablauf wie folgt:

Wenn nach einem Trauma, das den Schädel trifft, nach anfänglicher Besserung ("freies Intervall") Verschlechterung eintritt, d. h. Bewußtlosigkeit, Druckpuls, Lähmungserscheinungen, dann immer an Compressio cerebri denken. Man muß aber bedenken, daß ein freies Intervall fehlen kann, weil der Verletzte eine Commotio erlitten hat und aus der Bewußtlosigkeit nicht erwacht, sondern gleich in die schwere Hirndruckphase hinübergleitet.

Die Diagnosestellung Compressio ergibt sich dann aus den allgemeinen Hirnerscheinungen: Es tritt eine immer tiefer werdende Bewußtlosigkeit ein, ein bradycarder, gespannter Druckpuls - unter 60 pro Min. - ist fühlbar. Herderscheinungen, wie z. B. einseitige Lähmungen, weite, reaktionsschwache oder reaktionslose Pupille auf der Seite der Läsion entstehen. Die anfängliche Temperatursteigerung, die wir gar nicht selten nach der Commotio für 1 - 2 Tage sehen, geht in solchen Fällen nicht zurück. Die Temperatur bleibt auf 38,0, es gesellt sich Nackensteifigkeit hinzu.

Die Therapie erfolgt durch Beseitigung des Druckes auf das Gehirn. Eine Probebohrung rettet vielen Verletzten das Leben. Handelt es sich um eine Blutung über der harten Hirnhaut, also zwischen Knochen und Dura, so quillt aus dem Bohrloch sofort altes Blut. Das Haematom wird mit warmer Kochsalzlösung abgespült und vorsichtig von der Dura abgeschoben. Nach seiner Entfernung dehnt sich die Dura meist sofort aus, das Gehirn beginnt zu pulsieren, die Krankheitserscheinungen gehen zurück. Alle erkannten Blutungen werden sofort gestillt. Die Bettruhe ist entsprechend länger. (BÜRKLE DE LA CAMP).

## II. Schädelbrüche:

Schädelbrüche sind ebenso häufig, wie - wegen der Gehirnbeteiligung - gefährlich. K. H. BAUER berichtet: Mehr als ein Viertel der lebend eingelieferten Verkehrsunfälle sind Schädelverletzte, mehr als zwei Drittel der tödlichen Verkehrsunfälle kommen auf den Schädel, bei den verletzten Motorradfahrern 79,2 %.

Der Knochenbruch bildet keine Indikation. Die Hirnschädigung steht im Vordergrund. Andererseits können auch Schädelbrüche ohne nennenswerte Beteiligung des Gehirns auftreten.

BÜCKLE DE LA CAMP erklärt den Entstehungsmechanismus der Schädelbrüche von der Tatsache ausgehend, daß der Schädelknochen aus drei Schichten besteht: Tabula externa, Tabula interna, Diploe. Jede Gewalteinwirkung, die den Schädel trifft, verteilt sich auf diese drei Schichten. Der Schädel besitzt eine gewisse Elastizität. Außer der Dreiteilung des Schädelknochens verstärkt der gewölbeartige Bau des Hirnschädels, seine Sphäroidform, die Pufferwirkung der Schädelnähte, die Elastizität (K. H. BAUER). Ist die Gewalteinwirkung auf den Schädel so groß, daß sie die Elastizität des Schädels überwindet, so bricht der Schädel, ähnlich wie eine Nuß, ein.

Nach Art der Entstehung, Auswirkung und Lage teilt man in Schädeldach- und Schädelbasisbrüche, sowie in Brüche des Gesichtsschädels ein.

### 1.) Brüche des Schädeldaches:

Splitter- und Stückbrüche sind Brüche, bei denen ein umschriebener Knochenbezirk gesplittert oder eingebrochen ist. Das eingebrochene Stück kann in das Schädelinnere hineingetrieben

werden (Impressionsfraktur). Sprünge und Fissuren können bei solchen Impressionsfrakturen in die Umgebung ziehen.

Unter Lochbrüchen (geformte Fraktur) versteht man kleinere, meist runde Knochenfrakturen.

Beim sogenannten Terrassenbruch handelt es sich um einen unvollständigen Lochbruch, dessen Entstehung von BÜRKLE DE LA CAMP so erklärt wird, daß der die Gewalteinwirkung verursachende Gegenstand nicht mit der vollen Fläche, sondern mehr mit der Kante am Schädel antrifft.

Ein Globusbruch (Biegungsbruch) entsteht, wenn eine stumpfe Gewalt mit einer größeren Angriffsfläche auf den Schädel einwirkt. Größere Partien des Schädels werden zertrümmert. Konzentrische Bruchlinien umkreisen äquatorial den Druckpol und werden von meridionalen (radiären) Bruchlinien durchkreuzt.

Meist sind die Schädeldachbrüche mit einer oft harmlos aussehenden Wunde überdeckt. Eine genaue Wundrevision kann schon für die Diagnose Schädelbruch- oder fissur richtungsweisend sein. Die direkten Frakturzeichen - Haematom, Druckschmerz, Deformität und abnorme Beweglichkeit - sind oft nicht ausreichend für die Diagnose. Die Untersuchung ohne Anfertigung eines Röntgenbildes in zwei verschiedenen Ebenen ist unvollständig.

Die Therapie ist zunächst abhängig vom gleichzeitigen Vorliegen einer Wunde. Unter jeder Schädelwunde kann ein Sprung im Knochen sein, in dem man oft Haare oder Schmutz eingeklemmt findet. Würde man diese Wunde nicht innerhalb der 6 Stundengrenze ausschneiden (AHRER) oder sie sogar ohne Ausschneiden einfach durch Nähte schließen, so käme es in der Regel zu einer Entzündung der Wunde und von dort zu einer solchen des Knochens im Bereich der Fissur, weiter zu einer Eiterung der Diploe und zur Eiteransammlung unter der Tabula interna.

Nach Wochen oder Monaten können Gehirnabszesse auftreten. Besteht der Verdacht, daß der Knochen im Augenblick der Gewalteinwirkung doch stärker geklafft hat, so wird der Bruchspalt mit der Luer'schen Zange erweitert und revidiert. Imprimierte Knochenstücke werden gehoben und entfernt. Verdächtige Wunden werden für 24 Stunden drainiert, (BÜRKLE DE LA CAMP). Bei unkomplizierten geschlossenen Impressionsfrakturen wartet man, bis sich der Kranke von seinem Schock erholt hat. Das eingedrückte Knochenstück wird nach einiger Zeit gehoben. Eine Bettruhe von 3 Wochen ist meist ausreichend.

## 2.) Brüche der Schädelbasis:

So mannigfach in anatomischer Beziehung sich auch die Bruchformen an der Schädelbasis darstellen, gewisse Regeln werden doch erkennbar.

Einmal bietet der vielgliederte Bau des Schädelgrundes einen Wechsel von festen und weniger fest gebauten Stellen, so daß allein hieraus gewisse Vorzugsgebiete für den Bruch verständlich werden. Zum anderen hängt Lage, Ausdehnung und Schweregrad der Bruchspalten von der stattgehabten Gewalteinwirkung auf den Schädel als Ganzes ab. Vorwiegend sind es Berstungs- und es entstehen Berstungsbrüche und der Bruchform nach Berstungsfissuren. TÖNNIS spricht von einer Bevorzugung der mittleren Schädelgrube.

K. H. BAUER weist darauf hin, daß zwei Drittel der Schädelbrüche kombinierte Schädeldach- und -grundbrüche sind. Nach einer Zusammenstellung von ZORZOLI betrafen 12 % das Schädeldach, 42,7 % die Schädelbasis, 45,3 % Dach- und Basisbrüche bei 600 Schädelverletzungen. Von den seltenen, aber

typischen Impressionsfrakturen der Schädelbasis wird die Eintreibung der Crista galli in die vordere Schädelgrube bei Sturz auf die Nase hervorgehoben. Ebenso kommt es zur Impression des dünnen Pfannengrundes des Kiefergelenks in die mittlere Schädelgrube bei Schlag oder Fall auf das Kinn. Ein sogenannter Ringbruch der hinteren Schädelgrube kann bei Fall aufs Gesäß oder auf die Füße und besonders Sturz auf den Schädel entstehen. Die obere Halswirbelsäule wird mit der knöchernen Umrandung des Hinterhauptloches in die hintere Schädelgrube eingetrieben (Hammerstiellmechanismus). Brüche der Nase, der Orbita, der Oberkiefer, der Keilbeine und des Unterkiefers können auf den Schädelgrund übergreifen. Ein Teil dieser Frakturen stellt eine unmittelbare Verbindung zwischen den Nebenhöhlen der oberen Luftwege (Nasenhöhlen, Siebbeinzellen, Stirn-, Kiefer-, Keilbeinhöhle, Mittelohr) und dem Schädellinneren her und bildet die Voraussetzung für das Abfließen von Liquor nach außen und das Eindringen von Luft und Sekret nach innen. Es besteht die Gefahr der Meningitis.

In der Regel sind die Brüche der Schädelbasis mit einer mehr oder weniger starken Gehirnerschütterung oder nicht selten mit einer Gehirnquetschung verbunden. Es gibt aber Frakturen der Schädelbasis, die keine Zeichen einer Gehirnschädigung zeigen. Das Schicksal des Verletzten hängt in erster Linie vom Ausmaß einer Gehirnschädigung ab.

#### Symptomatologie und Diagnose:

Von außen läßt sich der Schädelgrundbruch nicht unmittelbar feststellen und sich in seiner Ausdehnung nicht abschätzen. Es gibt hier nicht wie bei den meisten anderen Knochenbrüchen die sogenannten direkten Symptome des Lehrbuches. Aber man kann aus den Begleitverletzungen des Knochenbruches sein Vorhandensein und seinen Schweregrad erschließen. Für die Diagnose

"Schädelbasisfraktur" sind zu verwerten:

a) Wie bei jeder Fraktur zerreißen auch an der Schädelbasis Blutgefäße. Nach außen kann die Blutung an den natürlichen Körperöffnungen (Nase, Mund, Gehörgang) zu Tage treten. Diagnostisch ist am besten die Blutung aus einem Ohr zu verwerten. Eine direkte Verletzung in der Ohrgegend ist aber vorher auszuschließen. Die Blutung kommt aus dem Ohr zustande, wenn der Bruch durch das Felsenbein geht und gleichzeitig auch das Trommelfell verletzt ist. Blut aus der Nase deutet auf Brüche im Bereich der Lamina cribrosa hin oder es stammt aus der Tuba Eustachii bei Fissuren des Felsenbeines. Blutungen aus dem Munde stammen entweder aus dem hinteren Nasenbereich oder vom Dach des Pharynx.

b) Symptom einer Schädelbasisfraktur im fronto-basalen Bereich ist das Brillen-Haematom bzw. das Monokel-Haematom. Diese Blutergüsse entstehen allmählich vom inneren Augenwinkel aus durch Blut, das von der gebrochenen Schädelbasis nach vorne dringt. Sie können allerdings auch ohne Fraktur nach einem direkten Schlag auf die Stirn-Augengegend auftreten. Das Symptom eines Brillenhaematoms wie auch die Nasenblutung sind außerdem aber noch deshalb nur mit Vorbehalt als Zeichen eines Schädelbasisbruches anzusehen, weil gleiche Blutungen bei Nasenbeinzertrümmerungen und vor allem bei Verletzungen der Nasenwurzel und der Stirnhöhlenvorderwände vorkommen, ohne daß dabei die Schädelbasis betroffen zu sein braucht. Ein Brillenhaematom fehlt aber andererseits bei Beteiligung der vorderen Schädelbasis nicht und gibt also einen wichtigen Hinweis.

c) Ein Beweis für das Vorliegen einer Schädelbasisfraktur ist eine Liquorrhoe oder das Auftreten von Hirngewebe. Durch beide Symptome wird gleichzeitig auch eine Durazerreissung nachgewiesen. Lumbalpunktion ist ein wesentlicher Anhaltspunkt: Der Liquor ist häufig blutig.

- d) Das Auftreten eines Emphysems bestätigt Knochenbrüche mit Schleimhautzerreissungen im Nasen- und Nebenhöhlenbereich und kann vor allem bei Siebbeinfrakturen mit Orbitaemphysem ein Zeichen einer schweren Basisfraktur sein (BOENNINGHAUS). Den Ventilmechanismus, der nach Siebbeinfrakturen zum Gesicht- und Orbitaemphysem führt, beschrieb BABLIK. Bei einem Emphysem ist - wie auch bei allen Basisfrakturen mit offener Verbindung zum Endocranium - jedes Ausschnaufen durch die Nase unbedingt zu unterlassen.
- e) Von besonderer Wichtigkeit ist der positive Frakturnachweis im Röntgenbild. Nach E. G. MAYER müssen zur röntgenologischen Darstellbarkeit einer Schädelfraktur mehrere Forderungen erfüllt sein, unter denen folgende die wichtigsten sind: Die Fraktur muß makroskopisch erkennbar sein, der frakturierte Knochen muß genügend dick und darf nicht überlagert sein, und schließlich müssen die Strahlen in Richtung der Fraktur verlaufen. KÖBCKE wies früher darauf hin, daß sich nur 50 % aller Schädelbasisfrakturen röntgenologisch nachweisen lassen. VONDRA und BLAHA konnten an ihrem Krankengut in 80 % der Fälle die Frakturen darstellen.
- f) Bei Schädelgrundbrüchen kommt es in seltenen Fällen (1 % nach K. H. BAUER) zu einem Einriß der Carotis interna bei ihrem Durchtritt durch das Foramen caroticum. Die mächtige arterielle Blutung müßte an sich in kürzester Frist durch plötzlichen Hirndruck zum Tode führen, wenn nicht der jähe Blutstoß den dünnwandigen Sinus cavernosus mit einrisse und damit dem arteriellen Blut den Abfluß in die weite venöse Strombahn des Sinus freigäbe. Die Entstehung des Carotissinus cavernosus - aneurysma bedeutet also zunächst einen Selbstschutz, führt aber bald zu schweren Rückwirkungen: Venöse Rückstauung, pulsierende arterielle Füllung der zuführenden Venen, vor allem der beidseitigen Venae ophtalmicae. Es entsteht meistens nicht nur

eine Prodrusio bulbi, sondern oft sogar beiderseits ein pulsierender Exophthalmus. Weiter entwickeln sich Kopfschmerzen, Ödeme der Lider, Verschlechterung der Sehkraft bis zur Erblindung. Die Diagnose ist leicht: Trauma, das pulssynchrone, intracranielle, schwirrende Geräusch, seine Unterdrückbarkeit durch Druck auf die Carotis am Hals und der pulsierende Exophthalmus.

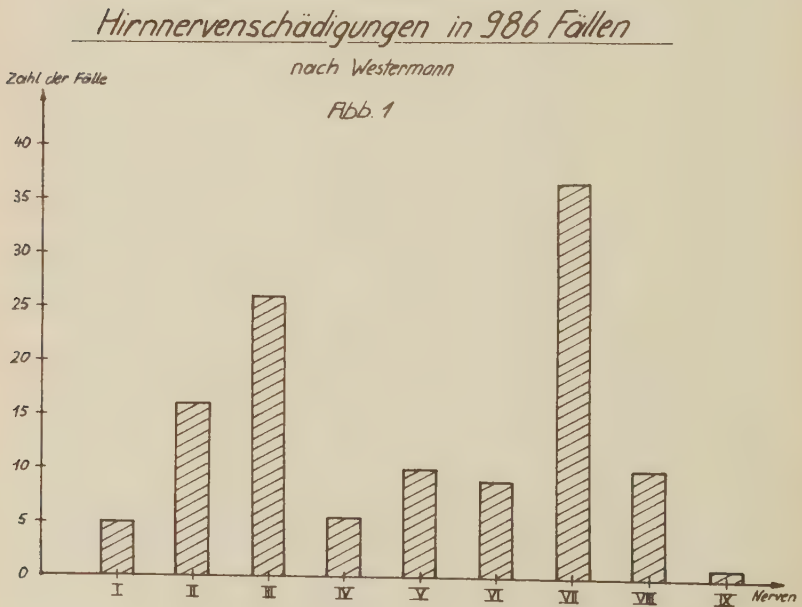
g) Bei zahlreichen Fällen von gedeckten Schädeltraumen werden häufig komplizierte Hirnnervenverletzungen beobachtet.

WESTERMANN behandelte in den Jahren 1950 bis 1958 986 Kranke mit gedeckter Hirnschädigung stationär. Unter diesen 986 Fällen fanden sich 100 = 10,14 % mit Hirnnervenschäden. In ein Fünftel - ein Drittel aller Schädelgrundbrüche - hat TIETHE Hirnnervenschäden beobachten können. BRUNNER und SCHÖNBAUER fanden unter 129 Fällen von Schädelverletzungen 28 = 21,7 % Hirnverletzungen. Für die Entstehung von begleitenden Hirnnervenverletzungen kommen in erster Linie die Basisfrakturen in Betracht. Hiervon ist nach der Untersuchung von SEIFERT die mittlere Schädelgrube zu zwei Drittel beteiligt, da sie mit dem reichlich vorhandenen Foramina oft multiple Bruchlinien erkennen läßt. Zerreißung oder Zerquetschung der Hirnnerven wird meist mit dem Hirntrauma sofort zu den Ausfallserscheinungen führen. Treten erst nach einem zeitlichen Intervall vom Trauma Funktionsstörungen auf, so sind sie meist durch sekundäre Veränderungen, wie Blutungen, Ödeme oder durch Druck infolge von Callusbildung bedingt. Über die Häufigkeit der Verletzung einzelner Hirnnerven sind die Meinungen geteilt:

K. H. BAUER: Am häufigsten wird der N. acusticus, ebenso häufig der N. facialis, etwas seltener der N. abducens verletzt. Gelegentlich wird noch der N. opticus, olfactorius und hypoglossus betroffen. Nach AHRER's Ermittlungen wird am häufigsten der Riechnerv, dann der N. acusticus, seltener der N. facialis

verletzt. TÖNNIS erwähnt: Die Schädigung des N. facialis wird weitaus am häufigsten (etwa in ein Fünftel der Fälle) gefunden. Ihm folgt in absteigender Reihe der N. abducens, der N. oculomotorius, der N. acusticus, der N. opticus usw. Die Verletzung des N. facialis ist auch nach dem Krankengut von BRUN (7 %), GLASER - SKARPE (17,7 %), MATTI (20 %) und SCHOLL (24,4 %) am häufigsten.

WESTERMANN hat auf Grund einiger Statistiken die Häufigkeit der einzelnen geschädigten Hirnnerven zusammengestellt.



Bei fronto - basalen Brüchen ist eine traumatische Amaurose bei einer schweren Verletzung des N. opticus gefürchtet. Zu einer Schädigung des Chiasma opticum kann es bei einer momentanen Verformung der Schädelkapsel durch eine Verkürzung oder Verlängerung des Querdurchmessers kommen. Das Chiasma opticum muß bei einer solchen Bewegung der Knochenunterlage durch die Fixierung der Sehnerven in den knöchernen Kanälen plötzlich ruckartig gedehnt werden. Die Folge ist eine Unterbrechung aller von der nasenwärts gelegenen Netzhaut kommenden Sehnervenfasern und damit ein Ausfall der temporalen Gesichtsfeldhälften (bitemporale Hemianopsie). An den Pupillen erkennt man die absteigende Degeneration durch eine Atrophia nervi optici, als deren Folge die entsprechende Herabsetzung der Sehschärfe auftritt. Die Lichtreaktion der Pupille ist stets zu prüfen.

Von den Augenmuskelnerven ist am häufigsten (BOENNINGHAUS) der N. abducens bei Basisbrüchen betroffen. Außer einer zentralen Abducensschädigung finden sich Verletzungen des N. abducens bei Ohrfrakturen in Höhe der Felsenbeinspitze und bei Orbita - Nebenhöhlenverletzungen in der Fissura orbitalis superior oder in der Orbita. Die Abducenslähmung kann auch doppelseitig auftreten (BONDY) und mitunter das einzige Zeichen des Basisbruches sein (FORSCHNER).

Verlaufen die Frakturen nahe der Fissura orbitalis superior, so kommt es außerdem gelegentlich auch zu Schäden oder Ausfällen des N. oculomotorius (einseitige Pupillenerweiterung) und des N. trochlearis. Riechstörungen, die nach Schädelbasisfrakturen auftreten, können dreierlei Ursachen haben. Einmal wird es durch eine traumatisch bedingte Veränderung des Naseninneren (Septumdeviation, Schleimhautverletzung, Verwachsungen, posttraumatische Schleimhauteiterungen) zu einer respiratorischen Anosmie kommen, die häufig nur einseitig ausgebildet ist.

Der Abriß der Fila olfactoria bei einer Fraktur der Lamina cribrosa oder eine Blutung in die Nervenscheiden der Riechfäden sind weitere Ursachen für eine Anosmie (HABERMANN).

Mitunter finden sich bei einer Längsfraktur im latero - basalen Bereich Teilzerreissungen oder Zerrungen der Nerven im inneren Gehörgang, wovon am häufigsten der N. vestibularis, weniger häufig der N. cochlearis und am seltensten der N. facialis betroffen sind (ULRICH). Dagegen kann der N. facialis durch eine Längsfraktur während seines Verlaufes durch das Schläfenbein im horizontalen und absteigenden Schenkel eher einmal geschädigt werden. Die primäre Facialislähmung tritt bei Zerreißungen oder erheblichen Zerrungen auf, die sekundäre Lähmung zeigt sich erst nach Tagen und ist durch Blutungen in den Facialiskanal oder durch ein Ödem des geschädigten N. facialis zu erklären.

Wenn die Diagnose Schädelbasisbruch gestellt wird, handelt es sich um einen offenen Bruch ohne äußere sichtbare Wunde. Das Schädellinnere steht in Verbindung mit der Außenwelt. Eine genaue Untersuchung oder gar Spülung oder das Austupfen der Ohren bzw. der Nase darf nur von Fachärzten durchgeführt werden, die sich über die Gefährlichkeit ihres Handelns bewußt sind. Durch unsachgemäße Therapie kann es zur Infektion des Schädellinneren kommen.

Die Behandlung der Fraktur bleibt ganz außer acht - sie heilt von selbst. Die ärztliche Überwachung erstreckt sich auf die Beobachtung des Bewußtseinsgrades, auf Herdzeichen und Hirndruck. Die Behandlung besteht in Bettruhe bei leicht erhöhtem Kopf. Bei Aspirationsgefahr ist die Bauchlage angezeigt. Auf die Verlegung der Luftwege ist besonders zu achten. Antibiotica werden bei Blutung aus Nase und Ohr, sowie bei Liquorfluß verabreicht. Erforderlichenfalls ist dem Bewußtlosen durch Katheterismus zweimal täglich zu helfen. Eine vorsichtige

Lumbalpunktion nach Ablauf der ersten Tage beseitigt oft schlagartig alle Kopfschmerzen. DOMANIG legt bei schwerer Bewußtlosigkeit in den ersten Stunden einen intratrachealen Tubus; bei länger anhaltender Bewußtlosigkeit rät er nach 24 Stunden - TÖNNIS bereits nach 6 Stunden - zur Tracheotomie. Die Ernährung erfolgt über eine Nasensonde mit Flüssigkeits- und Kalorienzufuhr. In jedem Falle ist die Therapie aber zunächst konservativ.

### III. Weichteilverletzungen am Kopf.

#### 1. Verletzungen des Schädeldaches

Da sich unter harmlosen Wunden oft Fissuren und Frakturen finden können, scheint es von Wichtigkeit, kurz die einzelnen Weichteilverletzungen am Schädel zu besprechen.

Kopfschwartenwunden können durch scharfe und stumpfe Gewalt entstehen und reichen oft bis auf den Knochen. Die Wunden bluten vor allem stark, da die Gefäßversorgung der Schädelweichteile sehr gut ist.

Die Skalpierung ist eine Sonderform der Kopfschwartenverletzung, bei der mehr oder weniger große Teile der Kopfschwarte abgerissen oder auch der ganze Gehirnschädel entblößt wird. Diese totale Skalpierung trifft man oft bei Frauen, deren lange Haare von rotierenden Maschinenteilen erfaßt werden.

Schnittwunden klaffen stark, umsomehr, wenn außer der Hautdecke auch die Galea durchtrennt ist.

Quetschwunden entstehen an der Kopfschwarte besonders gern, und zwar schon bei stumpfen Gewalteinwirkungen, die an anderen Körperstellen selbst bei erheblich stärkerem Grad noch lange nicht zum "Platzen" der Haut führen würden. Die "Zerquetschung" der Kopfschwarte wird ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, daß unter der fettarmen Haut unmittelbar kein weiteres Polster (Muskeln, Fett) gelegen ist, sondern fast direkt die knöcherne Schädelwölbung.

Die Therapie der Kopfplatzwunden ergibt sich aus der Natur der Verletzung. Die primäre Wundausschneidung mit nachfolgender Wundnaht (FRIEDRICH) ist am häufigsten. Hierzu muß zunächst die Umgebung der Wunde gereinigt, Kopfhare entfernt, örtliche Betäubung injiziert, Schädeldecke auf Frakturen oder Fissuren

abgesucht werden. Am tiefsten Punkt bei größeren Wunden und bei Skalpierung wird drainiert. Bei Verletzungen durch stumpfe Gewalten - Platzwunden - ist sorgfältig auf Nekrosen zu achten. Beim Verlust von zu großen Hautteilen wird der Defekt durch THIERSCH Lappchen gedeckt. Es ist anzustreben, den freiliegenden Knochen unter allen Umständen wieder zu decken, da er sonst austrocknet und der Nekrose verfällt.

Im Anschluß an jede Verletzung der Weichteile des Schädels kann es zur Phlegmone der Kopfschwarte kommen, besonders dann, wenn Fremdkörper in der Wunde zurückgeblieben sind. Die straffe Faserung des Gewebes der Kopfschwarte verhindert eine hyperämische Rötung, außerdem wird die Sicht durch die Kopfhaare behindert. So breitet sich die Phlegmone ungehemmt unter der Galea aus. Das Krankheitsbild beginnt mit hohem Fieber und Schüttelfrost. Als erstes erkennbares Zeichen findet sich eine Druckschmerzhaftigkeit unter dem m. temporalis.

Die Therapie bei der Kopfschwartephlegmone muß die Gewebsspannung beseitigen, am besten durch seitliche, senkrechte Incisionen.

Eine kleine, nicht beachtete Verletzung kann zum Ausgangspunkt eines Erysipels der Kopfhaut werden. Erst wenn die Rötung ausserhalb der Haargrenze sichtbar wird, lassen sich hohes Fieber und das schwere Krankheitsbild klären. Von infizierten Wunden ausgehend kommt es in seltenen Fällen zur Osteomyelitis des Schädels. Die Erkrankung verläuft in der Diploe und kann von dort nach außen und innen durchbrechen, so daß sich ein subperiostaler Abszeß bilden kann. Weiter kann es zum epiduralen Abszeß und je nach Lokalisation zu entsprechenden Hirndruckerkrankungen kommen. Das schwere Krankheitsbild zeigt hohes Fieber, Unruhe, Benommenheit und Kopfschmerzen. Therapie: Frühzeitige Eröffnung des Eiterherdes mit Fortnahme des vereiterten Knochens.

## 2. Weichteilverletzungen des Gesichtsschädels.

Sie haben bezüglich ihrer Heilung, Behandlung und der kosmetischen Rückwirkungen eine Sonderstellung. Im Gesicht ist eben keine Narbe gleichgültig und nur bei Mensuren "erwünscht". Häßliche Narben als "Blickfang" wirken sich auch beruflich, eheprognostisch z. B. bei Verkäuferinnen usw. ungünstig aus. Komplikationen ergeben sich durch Läsionen von Facialisästen, durch Fremdkörpereinlagerungen und den daraus resultierenden Pigmentationen.

Die Therapie zwingt zu überlegten Wundexcissionen. Fremdkörper werden sofort entfernt. Gesichtsplastiken müssen später oftmals angefertigt werden.

#### IV. Sofort- und Frühmaßnahmen bei Schädeltraumen.

Bei einem Atemstillstand ist sofort künstliche Beatmung erforderlich. Sauerstoffzufuhr und Zudecken des Verletzten zur Vermeidung eines Wärmeverlustes können wichtige Maßnahmen eventuell vor und während des Transportes sein. - Ein weiteres aktives Eingreifen kann erforderlich werden, falls der bewußtlose Verletzte erbrochenen Mageninhalt oder - bei Schädelbasisbrüchen häufig - Blut aspiriert hat. Wichtig ist, den Verletzten in Seitenlage mit tiefliegendem Kopf zu transportieren. Trachea und Hauptbronchien werden freigesaugt. Blut, Erbrochenes, Schleim, Fremdkörper (Erde, Prothese und Ähnliches), die zurückgezogene Zunge können eine sofortige Erstickung bewirken.

## V. Posttraumatische Beschwerden Schädelverletzter

(nach FISCHER, HERGET, MOLINEUS)

Das häufigste Allgemeinsymptom nach Schädelverletzungen ist der Kopfschmerz, der teils als dumpfer, über den ganzen Schädel verteilter Druck, teils als mehr in der Stirn, im Hinterhaupt oder am Ort der Verletzung lokalisierter Schmerz, nicht selten auch als Brennen oder Stechen hinter den Augen geschildert wird. Oft besteht auch eine Überempfindlichkeit gegenüber optischen und akustischen Reizen.

Fast ebenso häufig wie über Kopfschmerzen wird auch über Schwindelerscheinungen geklagt. Diese Schwindelerscheinungen treten besonders bei Änderung der Körperlage im Raum z. B. beim Bücken und Aufrichten, auch beim Neigen des Kopfes nach hinten und beim Blick nach oben, auf. Auch optische Eindrücke, wie der vorüberflutende Straßenverkehr einer Großstadt, können die Schwindelerscheinungen auslösen.

Abnorme Erschöpfbarkeit bei körperlichen und geistigen Belastungen führt zu einer Verminderung der Leistungsfähigkeit.

Störungen auf dem Gebiet der vegetativen Regulationen sind nicht selten. Das Verhalten des Blutdruckes ist nicht einheitlich. VEIL und STURM sind mit ihrer Annahme, daß ein Hirntrauma zu einer Hypertonie führen könne, auf lebhaften Widerspruch (BODECHTEL, SACK, WEDLER u. a.) gestoßen. BAY berichtet über progressive Hypotonien nach Hirntraumen. Die Schweißsekretion ist oft vermehrt. Störungen des Schlafes (Schlaflosigkeit, abnorm starkes Schlafbedürfnis, Umkehr des Schlafrhythmus) sind nicht selten. In das Gebiet der vegetativen Störungen gehören auch die Störungen der Sexualfunktionen nach Kopftraumen. STIER: Herabsetzung der Libido und Potenz, Frigidität, Menstruationsstörungen sind recht häufig nach einem Kopftrauma (Amenorrhoe, seltener Menorrhagien), bleiben

aber selten bestehen. Wenn die sexuellen Störungen an sich keine Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit bedingen, so können sie doch zur Störung des psychischen Gleichgewichtes beitragen.

Je nach Art, Ausdehnung und Lokalisation können beim traumatischen Hirnschaden, wie erwähnt, cerebrale Herdsymptome der verschiedensten Art und Kombination auftreten: Lähmungen und Krampfanfälle, Hypästhesien, Parästhesien und Schmerzen, aphasische Symptome, apraktische Störungen u. a. m. Bei der geschützten Lage der großen Ganglienkerengebiete im Großhirn sind extrapyramidale Krankheitsbilder als Folge von Kopftraumen sehr selten (MALAMUD und HAYMAKER).

Von den cerebralen Herdsymptomen sind oft Symptome von Seiten der Hirnnerven nur schwer abzugrenzen, so insbesondere Störungen des Riechvermögens, Hörvermögens usw. Die psychischen Störungen bei traumatischen Hirnschäden lassen sich, wenn sie leichter Art sind, von den vegetativen und allgemeinen Symptomen kaum abgrenzen: Erhöhte Ermüdbarkeit und Reizbarkeit des Hirnverletzten; sie weinen bei jeder Gelegenheit; sie sind depressiv, seltener euphorisch; Störungen der Merkfähigkeit und Einfallsleere.

## VI. Komplikationen und Spätfolgen bei Schädeltraumen.

BÖSMÜLLER berichtet von Sekundärkrisen nach Schädeltraumen, als deren Ursache Nachblutungen, Hypo- bzw. Aliquorrhoe und das Reilly'sche Irritationssyndrom mit konsekutivem Hirn-ödem in Frage kommen.

In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen wird der ungestörte Krankheitsverlauf nach Schädelhirntraumen am dritten bis fünften bzw. achten bis zehnten Tag von tiefgreifenden Sekundärkrisen unterbrochen. Je nach Schwere der Krise kommt es erneut zu Bewußtseinsstörungen. Bereits verschwundene oder schon gebesserte neurologische Ausfälle und auch aphasische Störungen treten wieder auf. Meist beobachtet man Pulsanomalien, Atmungsstörungen, Pupillendifferenz zugleich mit Temperatursteigerung. Innerhalb weniger Stunden entwickelt sich ein lebensbedrohlicher Zustand.

TÖNNIS, PIA, LÖW, WANKE, KÖBCKE, GERLACH und WOLF haben sich eingehendst damit beschäftigt. HAGEN - BUCHNER u. a. sahen nach Entleerung chronischer subduraler Haematome diese Krisen in fast 70 % der Fälle, vorwiegend bei älteren Leuten.

Derartige Sekundärkrisen werden nach Commotio, Contusio und nach Entleerung epiduraler, chronischer und akuter subduraler Haematome beobachtet. Da sich klinisch das Bild einer erneut auftretenden intracraniellen Raumbeschränkung bietet, denkt man in erster Linie an eine Nachblutung. Arteriographische Kontrollen, Reexplorationen und Obduktionsbefunde zeigten jedoch, daß Sekundärhaematome nur selten vorkommen. Während ein Teil der Autoren von einer Liquordruckerhöhung durch Plexusreizung spricht, nehmen andere, wie LERICHE, SCHALTEN, BRANDT und WOLF, eine Hypoliquorrhoe durch Sekretionsstörungen des Plexus chorioideus an. TÖNNIS macht für

einen Teil der Fälle eine posttraumatische, aseptische Meningitis durch traumatischen Zellgewebsuntergang verantwortlich. PIA nimmt für manche Fälle eine Temporallappenhernie in den Tentoriumschlitz als Folge des Contusionsödems an. LOEW beobachtete am vierten bis siebten oder elften Tag nach Schädelhirntrauma eine orthostatische Kollapsneigung und erklärt das Wiederauftreten neurologischer Ausfälle mit Durchblutungsstörungen im Großhirn und deren Auswirkung auf den Hirnstand. JENKNER weist auf die Acetylcholinvermehrung im Liquor hin und führt die Sekundärkrisen auf durch diese Vermehrung verursachte Gefäßspasmen zurück.

Eine weitere, nicht so selten beobachtete Komplikation bei Schädeltraumen ist der Schock. Das Bedrohliche des Schockzustandes ist das Versagen des peripheren Kreislaufes. Es besteht ein Mißverhältnis zwischen Gefäßlumen und zirkulierender Blutmenge, der venöse Rückfluß zum Herzen ist vermindert (HEGEMANN). Die zirkulierende Blutmenge ist entweder durch Verbleiben großer Blutmengen im venösen Abschnitt des Kapillarsystems infolge einer Gefäßlähmung verringert, ohne daß das Gesamtblutvolumen verändert ist. In diesem Fall handelt es sich um einen primären neurogenen Schock mit relativer Oligaemie (Entspannungskollaps nach DUESBERG und SCHRÖDER). Oder es kommt nach dem Unfall durch Blut- oder Plasmaverluste zu einer echten Verringerung der Blutmenge mit kontrahierten Gefäßen. Es besteht dann der in den ersten zwölf Stunden nach dem Unfall häufiger zu beobachtende sekundäre haematogene Schock mit absoluter Oligaemie (traumatischer Schock im engeren Sinn, Spannungskollaps nach DUESBERG und SCHRÖDER). ALLGÖWER teilt die Schockzustände, gestützt auf klinische Kriterien, ein in: a) die kalte hypotone Bradycardie (ein Zustand, der der Ohnmacht nahesteht), b) die kalte normotone

Tachycardie (drohender Schock) und c) die kalte hypotone Tachycardie (eigentlicher Schock).

Beim traumatischen Schock nach Blutverlust ist der Verletzte blaß, grau, verfallen, teilnahmslos und benommen, aber bei Bewußtsein. Die Atemfrequenz ist erhöht, der Radialispuls kaum fühlbar, der schnelle Carotispuls dagegen gut zu tasten. Der Blutdruck fällt ab, es kommt zu einer Tachycardie. Die Extremitäten sind kalt.

Eine lebensrettende Therapie in diesem Zustand kann eine Bluttransfusion oder Plasmainfusion oder wenigstens die Auffüllung des Kreislaufes mit kolloidalen Flüssigkeiten (Plasmaexpandern wie Periston, Macrodex u. a.) sein. WIEMERS setzt der Infusionslösung Hydergin bei, um das kontrahierte Gefäßsystem zu erweitern. Gelegentlich versagt die Blutersatztherapie beim traumatischen Schock. Nach den Untersuchungen von FINE sollen bakterielle Toxine für das irreversible Stadium des Schocks verantwortlich sein.

Beim primären neurogenen Schock (Entspannungskollaps) mit Versacken des Blutes in der Peripherie sind Kopftieflagerung und zur Bekämpfung der Gefäßlähmung Sympathicomimetica indiciert, vor denen jedoch beim Schock nach Blutverlusten (kontrahierte Gefäße) gewarnt werden muß (BOENNINGHAUS).

Zu den posttraumatischen Spätfolgen zählt a) die Neurose craniocerebraler Verletzter. Sie ist nicht Unfallfolge, sondern als krankhaft nervöse Reaktion auf Traumen irgendwelcher Art anzusehen. Nach Schädelverletzungen bestehen oft längere Zeit Beschwerden wie Kopfschmerzen usw. Man soll diese Beschwerden einem Verletzten eher ausreden und darf sie auf keinen Fall züchten. Es kommt oft zu Unfallneurosen, die noch durch Rentenneurosen verstärkt werden.

b) Alte Impressionsfrakturen lassen sich nach Einheilung des impiementierten Knochenstückes nicht mehr heben. Sie können aber nach ihrem Sitz Herderscheinungen und epileptische Anfälle als Spätfolgen verursachen. Ihre Beseitigung kann deshalb notwendig werden.

c) Es ist ein Verdienst der Neurochirurgie, das Krankheitsbild des subduralen Haematoms als verspätete Unfallfolge erkannt zu haben. Auf die Symptome wurde bereits bei der Besprechung der Compressio cerebri hingewiesen.

d) Subdurale Empyeme entstehen nach perforierenden Schädelverletzungen und Schädelbasisbrüchen. Das Empyem kann sich je nach Virulenz des Erregers und Widerstandsfähigkeit des Patienten weiter ausdehnen oder abkapseln. Klinisch kommt es zu fokalen epileptischen Anfällen und zunehmenden Halbseitenerscheinungen. Therapeutisch empfiehlt sich die Anlegung einer großen osteoplastischen Trepanation (G. WEBER) oder nach DE GOOD Eröffnung des Empyems durch zahlreiche Duraincisionen mit Einlegung von Drains in den Subduralraum zur Nachbehandlung (Spülung mit antibiotischen Lösungen).

e) Die traumatische Pneumatocele wird von TÖNNIS in zwei Gruppen nach der Entstehung eingeteilt: unmittelbar bei der Verletzung entstehende Luftansammlung im Schädelinneren befinden sich immer in vorgebildeten Räumen, d.h. in den Subdural- und in den Liquorräumen. Dagegen handelt es sich bei den später auftretenden Pneumatocelen fast ausschließlich um eine intracerebrale Lokalisation. Bei einer Zerreissung der Dura kommt es zunächst zu einer subduralen Pneumatocele. Erst wenn auch ein Defekt in der Arachnoidea entsteht, fließt Liquor ab, und die Luft kann in den Subarachnoidealraum und über die basalen Cisternen bis in die Ventrikel gelangen. Bei Frakturen im Felsenbein und im Keilbeinbereich kann sich die

Frage erheben, ob die Luftfüllung der Ventrikel auf diesem Wege (Subarachnoidealraum - Foramina LUSCHKAE und MAGENDI) oder über eine direkte Verletzung in Form einer Zerreissung des Hirngewebes am Boden des dritten Ventrikels erfolgt ist (SCHLOFFER, GIBITZ und JOST). Die später auftretenden intracerebralen Pneumatocelen führen oft zu Hirndruckerscheinungen. Die Diagnose kann ohne Schwierigkeiten durch das Röntgenbild gestellt werden. Gelegentlich findet sich in den Pneumatocelen auch Flüssigkeit und auf der Röntgenaufnahme ein entsprechender Flüssigkeitsspiegel. Von dem Verletzten werden dann Plätschergeräusche (SEIFERTH, TEMESREKASI u. a.) bemerkt. Prophylaxe ist die beste Therapie. Durch eine fronto-osteoplastische Trepanation wird die vordere Schädelbasis freigelegt und das Loch in der Dura mit einem gestielten Duralappen geschlossen (TÖNNIS).

f) Die traumatische Epilepsie im Anschluß an Schädelhirnverletzungen ist selten. Die Verletzungsstelle im Gehirn heilt mit einer Narbe aus. Diese Narbe verklebt mit der weichen und harten Hirnhaut. Bei der Verletzung kann ein Teil des Gehirngewebes zugrunde gegangen sein. Die Narbe wird bis in die Ventrikel ausgeschnitten. Die Ergebnisse sind gut. Die Anfälle bleiben aus.

g) Bei einer unversorgten, offenen, infizierten Hirnwunde kann sich im Laufe von zwei bis vier Wochen zunächst eine umschriebene Encephalitis und dann der Frühabszeß bilden, wie WESSELY an drei Frühabszessen bei unbehandelten Nebenhöhlenverletzungen eindrucksvoll zeigen konnte, die zwei, drei und vier Wochen nach dem Unfall Symptome machten. Es kommt zur Eiterverhaltung in der Hirnwunde mit einem Cranulationswall (TÖNNIS). Die Behandlung erfolgt durch eine operative Bereinigung der betroffenen Nebenhöhlen an der Schädelbasis, durch Absaugen des infizierten Hirngewebes und durch Einlage eines

Gummischwammes. Die Spätabzesse besitzen eine mehr oder weniger dicke Abszesskapsel, je nachdem wieviel Zeit nach der Infektion vergangen ist. Als Spätabzesse werden Abszesse bezeichnet, die über drei Monate nach der Verletzung auftreten (BOENNINGHAUS). Bei ihrer Entstehung scheinen neben infizierten Contusionsbezirken vor allem in das Hirn eingedrungene oder bei der Versorgung zurückgelassene Knochenfragmente eine Rolle zu spielen (TÖNNIS, MARTIN und CAMPBELL). Die Infektion dürfte in der Regel zum Zeitpunkt der Verletzung gesetzt worden sein (WEBER). WEILAND hat darauf hingewiesen, daß als Ursache von Spätkomplikationen nicht selten jahrelang bestehende traumatische Stirnhöhleneiterungen in Frage kommen. Liquorbefund, Augenhintergrundserscheinungen, Luft-Encephalographie, Elektro-Encephalographie und cerebrale Arteriographie sichern die Diagnose des Hirnabszesses. Mehrere Methoden der operativen Behandlung werden empfohlen. Drainagebehandlung durch das infizierte Gebiet ist die älteste, noch heute angewandte Therapie. Eine anschließende Gummischwammtamponade der Abszesshöhle (nach PEIPER und MITTERMAIR) ist gut. Neben der Drainagebehandlung des Hirnabszesses wird auch die einfache Punktion (DANDY) und das Einbringen von Penicillin in die Abszesshöhle empfohlen.

h) Im Verlaufe jeder akuten Entzündung am Schädel und seinen Weichteilen kann es zur Meningitis kommen. Man unterscheidet zwischen der Meningitis, die in den ersten Tagen nach dem Unfall auftritt und der erst Wochen nach dem Unfall einsetzenden Spätmeningitis. Eine traumatische Meningitis wird als Spätmeningitis bezeichnet, wenn sie erst in der sechsten Woche nach dem Unfall auftritt. Auch von neurologischer und neurochirurgischer Seite wird immer wieder vor der meningealen Spätkomplikation gewarnt. KATSCHER und PUFF unterstützen ein frühzeitiges operatives Vorgehen. Besonders tritt die Meningitis

bei Nebenhöhlenfrakturen auf. Erneute Verletzungen und post-traumatische Operationen sind ebenfalls als Ursache nicht zu übersehen. Außerordentlich gefährdet sind selbstverständlich Patienten, die bereits zur Zeit des Unfalles oder später an einer Nebenhöhlen- oder Ohreiterung leiden (EIGLER).

W. BECKER und TIMM haben darauf hingewiesen, daß man in solchen Fällen dann - falls keine Durazerreissung besteht - eine Basisfraktur selbst nicht anzugehen braucht. Die Behandlung der traumatischen Meningitis besteht zunächst in hohen Antibioticagaben und Suboccipitalpunktionen. Sobald der Zustand des Verletzten es erlaubt, sollte die Radikaloperation der betroffenen Nebenhöhlen durchgeführt werden.

## VII. Die Prognose Schädelverletzter.

Angaben über die Prognose Schädelverletzter kann man machen, wenn die Diagnose, Behandlung und Therapie nach den Richtlinien, Erkenntnissen und dem Stand der heutigen Medizin geleitet wurden.

Die Prognose einer Commotio cerebri ersten Grades ist stets günstig. Dauerfolgen sind nicht zu erwarten. Dehnt man aber den Begriff der Commotio auf jene Fälle aus, bei denen es nach einem anfänglich rein funktionellen Geschehen sekundär zu lang dauernden oder gar bleibenden Durchblutungsstörungen mit entsprechenden Ernährungsschäden des Hirngewebes kommt (Commotio prolongata nach SPATZ), so kann die Commotio sehr wohl Folgeerscheinungen hinterlassen, die sich über sehr lange Zeitabschnitte hinziehen oder gar dauernd verbleiben können. Es muß auch ohne weiteres zugegeben werden, daß eine Commotio cerebri zum Tode führen kann (MARBURG, GAMPER, SCHÖNBAUER und BRUNNER). Die an sich reversible Funktionsstörung des Gehirns kann z. B. auf dem Wege über eine Lähmung der lebenswichtigen Zentren der Medulla oblongata zu einem tödlichen Schock oder zur Lähmung der Herztätigkeit führen. In den meisten Fällen, in denen anfangs ein Commotions-syndrom besteht, klingen die akuten Erscheinungen desselben jedoch in wenigen Minuten bis Stunden ab, das heißt der Kranke kommt zu sich, das Erbrechen hört auf, die Pulszahl kehrt zur Norm zurück und der Verletzte ist nach wenigen Wochen geheilt.

Bei einer Hirnschädigung zweiten Grades bzw. leichteren Contusio cerebri können subjektive Beschwerden länger, bei etwa 20 % der Fälle (K. H. BAUER) sogar dauernd bestehen bleiben und eine mäßige Einschränkung der Arbeitsfähigkeit bedingen.

Eine Hirnschädigung dritten Grades, eine schwere Hirncontusion läßt bei etwa ein Drittel der Verletzten bleibende subjektive Beschwerden erwerbsmindernden Ausmaßes zurück. In schweren Fällen führt die Anämie der Medulla oblongata zu einem Anstieg des intracraniellen Druckes, zu einer Ausbreitung des Hirnödems auf die Medulla oblongata, zur Atemlähmung und zum Tode (BÜRKLE DE LA CAMP).

Kranke mit einer Compressio cerebri und eventuell mit Arachnoiditis haben längere stationäre Bettruhe und länger posttraumatische Beschwerden als bei einer einfachen Commotio cerebri. Allgemeingültige Angaben über die Mortalität bei gedeckten traumatischen Hirnschädigungen sind nicht zu geben. Etwa die Hälfte der Todesfälle tritt bereits innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Trauma ein. Spättodesfälle kommen bis zum Ende der dritten Woche als Folge von Pneumonien und lang anhaltenden Bewußtseinsstörungen vor (HELLNER, NISSEN, VOSSCHULTE).

Die Prognose eines Schädeldachbruches ist günstig, aber abhängig vom gleichzeitigen Vorliegen einer infizierten Wunde.

Eine Schädelbasisfraktur ist prognostisch nicht günstig. Etwa ein Drittel der Patienten stirbt, bevor ärztliche Hilfe erreicht wird. Von den lebend eingelieferten sterben noch 25 % bis 30 %, die meisten innerhalb der ersten 24 bis 48 Stunden (K. H. BAUER). Sie sterben an den unmittelbaren Folgen der Hirnzerstörung, der Blutung, des Hirndruckes oder später an Meningitis, Hirnabszess, metatraumatischer Epilepsie usw. Bei Lähmungen von Hirnnerven nach Schädelbasisbrüchen tritt erfahrungsgemäß nach Ablauf von mindestens einem halben Jahr nach diesem Zeitpunkt keine Selbstheilung mehr ein (GULECKE, ZENKER).

Art und Intensität sowohl der vegetativen wie auch der psychischen Erscheinungen bei traumatischen Hirnschädigungen sind aber nicht nur von der Art des Traumas und seiner Auswirkung auf das Gehirn, sondern weitgehend auch von der Konstitution des Verletzten abhängig. Schon in den verschiedenen Lebensphasen kann die Auswirkung ein und desselben Traumas völlig verschieden sein (FISCHER, HERGET, MOLINEUS).

## Spezieller Teil:

### I. Die Berufsgenossenschaften

Das Krankengut für diese Dissertation entstammt den Akten der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel im Raume Süddeutschland (Bayern und Württemberg). Zum besseren Verständnis der erarbeiteten Ergebnisse erscheint es wichtig, einen kurzen Überblick über das Heilverfahren und die Begutachtung der Berufsgenossenschaften zu geben.

#### 1. Berufsgenossenschaftliches Verfahren und Begutachtung.

Die Berufsgenossenschaften haben die Aufgabe, die Arbeitskraft aller Schaffenden vor Schädigungen durch Unfall zu bewahren und eine Beeinträchtigung durch einen Unfall wieder gutzumachen. Die Leistungen der Unfallversicherungsträger, in diesem Falle die Berufsgenossenschaft für Einzelhandel, beschränken sich nicht nur auf Entschädigungen durch Geldleistungen (Rente, Krankengeld, Tagegeld, Familiengeld), sondern versuchen, durch Maßnahmen der Unfallverhütung, durch Beseitigung des Schadens Ansprüchen auf Schadenersatz zuvorzukommen. Die Wiedereingliederung eines Verletzten in den Arbeitsprozeß, die die Aufrechterhaltung seines sozialen Lebensstandards gewährleistet, ist das Endziel aller fürsorgerischen Maßnahmen von Seiten der Berufsgenossenschaften.

Die Versicherungsleistungen sind entweder Sachleistungen oder Geldleistungen. Die Sachleistungen können in Krankenbehandlung und Berufsfürsorge bestehen. Die Behandlung ist dazu berufen, mit allen geeigneten Mitteln, die durch den Unfall hervorgerufene Körper- oder Gesundheitschädigung und die durch den Unfall verursachte Erwerbsunfähigkeit zu

beseitigen. Um den Erfolg einer Heilbehandlung zu sichern, wird der Unfallverletzte von Anfang an einem möglichst guten und besonderen Heilverfahren zugeführt unter Einschaltung von geeigneten freipraktizierenden Fachärzten (sog. Durchgangsarztverfahren). Es ist eine Erfahrungstatsache, daß es für den Erfolg entscheidend darauf ankommt, sofort nach dem Unfall den Verletzten zu einem Arzt zu bringen, der auf Grund seiner Erfahrungen, seiner Spezialkenntnisse und der ihm zur Verfügung stehenden technischen Einrichtungen in der Lage ist, absolut sicher die Diagnose zu stellen und die sofort erforderlichen Heilmaßnahmen zu treffen. Im Rahmen der Krankenbehandlung und Berufsfürsorge haben sich die von den Berufsgenossenschaften errichteten Unfallkrankenhäuser, in denen Unfallverletzte mit schweren Verletzungen eine spezielle Behandlung erfahren, bewährt. - Die Geldleistungen sind einmalige oder wiederkehrende. Die wichtigsten wiederkehrenden Geldleistungen sind die Renten. Sie sollen dem Berechtigten einen Betrag zur Bestreitung des Lebensunterhaltes liefern. Die Rente bemißt sich nach dem Maße der Einbuße an Erwerbsfähigkeit, die durch die Folgen eines Unfalles herbeigeführt ist. Die Vollrente beträgt zwei Drittel des Jahresarbeitsverdienstes, den der Verletzte im letzten Jahre vor dem Unfall bezogen hat, die Teilrente denjenigen Teil der Vollrente, der dem Maße an Einbuße von Erwerbsfähigkeit durch Unfallfolgen entspricht. Pflegegeld in Höhe von DM 350.-- monatlich kommt nur in den Fällen in Betracht, bei denen ein außergewöhnlicher Leidenszustand vorliegt. Hier sind besonders Hirnverletzte mit schweren psychischen und physischen Störungen anzusehen. Die Hinterbliebenen eines in Folge Arbeitsunfalles Verstorbenen erhalten Renten von je ein Fünftel des Jahresarbeitsverdienstes des Verstorbenen. Unter bestimmten Voraussetzungen, wenn z. B. die Witwe um 50 % von Hundert und mehr

erwerbsbeschränkt ist, oder das 45. Lebensjahr vollendet hat, erhöht sich die Witwenrente auf zwei Fünftel. Waisenrenten werden bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres, gegebenenfalls bis zur Vollendung des 25. Lebensjahres gezahlt.

Erwerbsfähigkeit ist die Unfähigkeit des Verletzten, auf dem Arbeitsmarkt durch regelmäßige, lohnbringende Arbeit, Erwerb zu erlangen. Zur Bemessung des Grades der Erwerbseinkünfte wird die vor dem Unfall vorhanden gewesene Erwerbsfähigkeit ohne Rücksicht auf irgendwelche vorherige krankhafte Veränderungen gleich Hundert gesetzt. Es kommt darauf an, wieviel Prozent der Verletzte hiervon verloren hat. In der Praxis ist das ärztliche Urteil und seine Schätzung über den Grad der Erwerbsminderung von ausschlaggebender Bedeutung. Der Gutachter wird in einer abschließenden Stellungnahme, die sich aus Anamnese, Befund und Diagnose ergibt, auf die Schilderung von Funktionsausfällen und noch vorhandenen Funktionen Wert legen. Darüberhinaus prüft er gegebenenfalls die Frage, welche Maßnahmen zur Erhaltung, wesentlichen Besserung oder Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit in Betracht kommen. Wichtig für den Arzt ist die Bestimmung, daß spätestens zwei Jahre nach dem Unfall die sog. Dauerrente festzusetzen ist. Eine bewilligte Rente kann nur in Zwischenräumen von einem Jahr abgeändert werden.

Entschädigt werden alle Unfälle, die sich während der Arbeit an der Arbeitsstätte, im Betrieb ereignen (Betriebsunfälle). Als entschädigungspflichtige Wegeunfälle gelten Unfälle, die sich auf dem direkten Weg von der Wohnung zur Arbeitsstelle und umgekehrt ereignen, ebenso Unfälle, die auf einem mit der Tätigkeit in dem Unternehmen zusammenhängenden Weg nach und von der Arbeits- oder Ausbildungsstätte geschehen.

## 2. Die ärztliche Untersuchung und Begutachtung eines Kopfverletzten.

Die Untersuchung eines Kopfverletzten stellt an den Gutachter besonders hohe Ansprüche, da eine jede solche Untersuchung sich nicht allein auf die Feststellung bestimmter Symptome, etwa neurologischer Ausfallserscheinungen, zu erstrecken hat, sondern immer die Gesamtpersönlichkeit des Verletzten erfassen muß. Die Vorgeschichte soll möglichst genau erhoben werden, am besten, indem man den Verletzten erst spontan erzählen läßt und ergänzende Fragen stellt. REICHARDT warnt mit Recht davor, spezielle Symptombilder "abzufragen", sondern empfiehlt "bunt durcheinander" zu fragen, Organisches und Funktionelles, Traumatisches und Nichttraumatisches, Wesentliches und Unwesentliches gemischt. Die Untersuchung des Nervensystems setzt immer und ganz besonders auch bei Kopfverletzten eine Untersuchung der inneren Organe voraus (Angaben über Blutdruck und Urinbefund). Bei der Untersuchung der Hirnnerven sollte die Geruchsprüfung nicht vergessen werden. Eine genaue Augenuntersuchung gehört zu jeder Untersuchung des Nervensystems. Störung der Pupillinnervation und der Naheinstellung sind für die Beurteilung der Folgen einer Kopfverletzung ebenso wichtig wie die Beurteilung des Augenhintergrundes und des Gesichtsfeldes. Die vasomotorisch-vegetativen Störungen werden vom erfahrenen Untersucher schon im Rahmen der Allgemeinuntersuchung erfaßt (Wechseln der Gesichtsfarbe, abnorme Schweißabsonderung, Dermographismus u. a.). Eine abnorme Vasolabilität läßt sich am besten durch eine orthostatische Kreislaufbelastung nach Schellong nachweisen. Das Röntgenbild gibt gelegentlich wichtige Hinweise. Auch die Liquoruntersuchung kann zur Klärung eines posttraumatischen Krankheitsbildes beitragen. Die Encephalographie soll im Gutachtenverfahren wegen der

Beschwerden Ausnahmefällen vorbehalten we (VON GRABE).  
Dasselbe gilt für die direkte Ventrikelfüllung und vor allem  
auch für die Arteriographie (LÖHR).

Die gutachterliche Beurteilung traumatischer Hirnschäden ergibt für den Gutachter folgende Fragen: Liegt überhaupt ein traumatischer Hirnschaden vor und welche Beschwerden sind durch denselben bedingt? Die Erfahrung lehrt, daß die Mehrzahl der Kopftraumen keinerlei Folgen hinterläßt. Der Kopfverletzte neigt dazu, seine Verletzung in Superlativen darzustellen. Die zweite Frage richtet sich nach dem Ausmaß des Hirnschadens auf die Erwerbsfähigkeit. Die unkomplizierte Gehirnerschütterung beeinträchtigt die Erwerbsfähigkeit nur für kurze Zeit (nur wenige Wochen meist). Bei etwas schwereren Fällen dauert die Arbeitsunfähigkeit länger (6 bis 14 Wochen) und hinterläßt noch für etwa sechs Wochen eine Erwerbsbeschränkung von zwanzig bis dreißig Prozent. Bei Hirnnervenlähmungen ist die Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit weitgehend vom Beruf des Verletzten abhängig. Bestimmte Berufe sind benachteiligt und deshalb bei der Bewertung zu bevorzugen. So bewertet KINDLER Geruchsstörungen bei Angehörigen der Genuß- und Lebensmittelberufe mit 20 bis 40 %, bei den meisten anderen Berufen weit geringer. Bei einer Schädigung des N. trigeminus ist außer etwaiger Neuralgien die Gefahr einer Keratitis neuroparalytica in Rechnung zu stellen, wenn der obere Ast betroffen ist. Facialislähmungen bedingen meist keine oder nur eine geringfügige Einschränkung der Erwerbsfähigkeit für die erste Zeit, während in manchen Berufen, besonders bei Frauen (Schauspielerinnen, Verkäuferinnen), die entstellende Wirkung der Facialislähmung recht hoch gewertet werden muß.

Die Beurteilung von psychischen Störungen in Prozenten ist sehr schwierig, zumal ihre Auswirkung auf das Berufsleben und die soziale Einordnung oft sehr schwerwiegend ist. Je

nach der Schwere der Veränderung beträgt der Grad der Minderung der Erwerbsfähigkeit 60 bis 100 %, wobei in schwersten Fällen noch Pflegepersonal gestellt werden muß.

Subjektive Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Schwindelercheinungen, vegetative und nervöse Beschwerden sind gleich denen nach einer unkomplizierten Commotio zu beurteilen, nur daß sie beim organischen Hirnschaden dauernd bestehen bleiben können.

LINIGER und MOLINEUS geben als durchschnittliche Entschädigungssätze für Unfallfolgen im Bereich des Kopfes an:

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Abstoßend wirkende Entstellung des Gesichtes,<br>die den Umgang mit Menschen erschwert | 20 - 50 % |
| Skalpierung bei Mädchen (dazu Lieferung und<br>Instandhaltung der Perücke)             | 33 1/3 %  |
| Verlust einer Ohrmuschel beim Manne                                                    | 0 %       |
| bei der Frau                                                                           | 10 %      |
| Verlust beider Ohrmuscheln                                                             | 25 %      |
| Einseitig leichte bis mittlere Schwerhörigkeit                                         | 0 %       |
| Einseitige Taubheit                                                                    | 10 - 15 % |
| Doppelseitige mittlere Schwerhörigkeit                                                 | 20 %      |
| Doppelseitige erhebliche Schwerhörigkeit                                               | 30 %      |
| Doppelseitige Taubheit                                                                 | 40 - 50 % |
| Verlust des Geruches beim gewöhnlichen Arbeiter                                        | 0 %       |
| bei Beschäftigten in der Lebensmittelindustrie                                         | 20 - 40 % |

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß ärztliche Begutachtung und Untersuchung eines Kopfverletzten sich nicht nur auf ein Symptom stützen dürfen, sondern daß nur das Gesamtbild, das der Untersucher gewinnt, für eine Ablehnung oder Bewertung zu verwerten ist (nach FISCHER, HERGET, MOLINEUS).

## II. Eigenes Krankengut.

Das Krankengut umfaßt insgesamt 1042 Schädelverletzte, die in der Zeit vom 1.1.1950 bis zum 31.12.1959 in der Berufsgenossenschaft Einzelhandel im Raume Süddeutschland (Gebietsverwaltung Bayern/Württemberg) als Unfälle gemeldet wurden. Es sind nur Verletzte angeführt, bei denen eine vorübergehende Rente, eine Dauerrente oder bei den tödlich Verunglückten, eine Hinterbliebenenrente ausbezahlt werden. Zur Sicherung des Krankengutes wurden Durchgangsarztberichte, Unfallmeldungen, Nachuntersuchungen, Rentenbescheide und Gutachten aller fachärztlichen Richtungen verwertet. Versichert sind bei der Berufsgenossenschaft Einzelhandel Kleinbetriebe (bis zu 2 Mann), bis zu Großbetrieben (50 Angestellte und mehr). Es sind Geschäftsinhaber, Kraftfahrer, Verkäuferinnen, kaufmännische Angestellte, Vertreter, Aushilfen usw.

Die Fälle wurden in 3 große Abschnitte aufgeteilt, und zwar in Commotio cerebri, Contusio cerebri und Todesfälle. Augen- und Weichteilverletzungen werden nur in der Gesamtzahl der Fälle erwähnt, aber nicht im einzelnen ausgewertet.

Bei einigen Abbildungen wird das eigene Krankengut zum besseren Vergleich mit der Gesamtzahl der Versicherten, gemeldeten und entschädigten Unfälle der Berufsgenossenschaft Einzelhandel in Zusammenhang gebracht.

Gesamtzahl der Versicherten der BG-EH in Deutschland (1950 - 1959). Die Zahl der in den Jahren 1950 - 1959 bei der BG-EH versicherten Personen ist in zehn Jahren nahezu um das Doppelte angestiegen. (Tab. 1). Die Gesamtzahl der Versicherten wurde gleich 100 % gesetzt. Von Jahrgang zu Jahrgang stieg

die Zahl der Versicherungsnehmer durchschnittlich um 61628. In den Jahren 1957, 1958 und 1959 ist der Zuwachs mit durchschnittlich 31030 Neuversicherter pro Jahrgang geringer als in den übrigen Jahren (87199).

Tab. 1: Gesamtzahl der Versicherten aller BG-EH in ganz Deutschland

| Jahrgang | Versicherte | %          |
|----------|-------------|------------|
| 1950     | 706070      | 6,63       |
| 1951     | 794903      | 7,50       |
| 1952     | 898057      | 8,44       |
| 1953     | 957227      | 8,99       |
| 1954     | 1014933     | 9,53       |
| 1955     | 1153414     | 10,84      |
| 1956     | 1229267     | 11,56      |
| 1957     | 1265820     | 11,89      |
| 1958     | 1297959     | 12,19      |
| 1959     | 1322357     | 12,43      |
|          | <hr/>       | <hr/>      |
|          | 10640007    | 100,00 (%) |

Zahl der meldepflichtigen Unfälle der BG-EH (1950-1959).

Die Zahl der meldepflichtigen Unfälle stieg in den zehn Jahren etwa um das Vierfache an. Die Gesamtzahl der meldepflichtigen Unfälle wurde gleich 100 % gesetzt (a). Die Anzahl der meldepflichtigen Unfälle verglichen mit den versicherten Personen in den Jahrgängen ergibt, daß sich die Zahl der Unfälle auch mit der Zahl der Versicherungsnehmer anstieg (b). Über die Hälfte (52,5 %) der versicherten Personen hatten einen Unfall (Tab. 2).

Tab. 2: Zahl der meldepflichtigen Unfälle der BG-EH in ganz Deutschland

| Jahrgang | meldepflicht. Unfälle | % (a)      | % (b)     |
|----------|-----------------------|------------|-----------|
| 1950     | 24895                 | 4,26       | 3,53      |
| 1951     | 27431                 | 4,70       | 3,45      |
| 1952     | 36362                 | 6,23       | 4,05      |
| 1953     | 46516                 | 7,97       | 4,85      |
| 1954     | 50905                 | 8,72       | 5,05      |
| 1955     | 66308                 | 11,36      | 5,75      |
| 1956     | 75824                 | 12,99      | 6,17      |
| 1957     | 73381                 | 12,57      | 5,79      |
| 1958     | 84077                 | 14,42      | 6,48      |
| 1959     | 97887                 | 16,78      | 7,40      |
|          | <hr/>                 | <hr/>      | <hr/>     |
|          | 583586                | 100,00 (%) | 52,52 (%) |

Entschädigte Betriebs- und Wegeunfälle der BG-EH (1950-1959).

51,8 % der entschädigten Unfälle bei der BG-EH in den Jahren 1950 - 1959 waren Betriebsunfälle, 10,3 % Wegeunfälle; der Rest mit 37,9 % wurde als Berufskrankheiten anerkannt und entschädigt. Der prozentuale Vergleich errechnet sich aus der Zahl der meldepflichtigen Unfälle pro Jahrgang und der Zahl der entschädigten Betriebs- und Wegeunfälle pro Jahrgang. Bei den Betriebsunfällen ist eine Abnahme zu sehen. Die Wegeunfälle blieben in den einzelnen Jahrgängen konstant, obwohl man eine Zunahme infolge der von Jahr zu Jahr zunehmenden Versichertenzahl und der ansteigenden Motorisierung erwarten mußte (Tab. 3).

Tab. 3: Entschädigte Betriebs- und Wegeunfälle der BG-EH in ganz Deutschland

| Jahrgang | BU    | %     | WU    | %     | insgesamt |
|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1950     | 1594  | 6,4   | 201   | 0,8   | 1795      |
| 1951     | 1835  | 6,7   | 334   | 1,2   | 2169      |
| 1952     | 2227  | 6,1   | 389   | 1,1   | 2616      |
| 1953     | 3540  | 7,6   | 538   | 1,2   | 4078      |
| 1954     | 2545  | 5,0   | 652   | 1,3   | 3197      |
| 1955     | 2958  | 4,5   | 692   | 1,0   | 3650      |
| 1956     | 3276  | 4,3   | 759   | 1,0   | 4035      |
| 1957     | 3169  | 4,3   | 750   | 1,0   | 3919      |
| 1958     | 3374  | 4,0   | 854   | 1,0   | 4228      |
| 1959     | 2811  | 2,9   | 655   | 0,7   | 3466      |
|          | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/>     |
|          | 27329 | 51,8  | 5824  | 10,3  | 33153     |

1. Zusammensetzung und Aufteilung des eigenen Krankengutes.

Tab. 4:

|                       |          |                |
|-----------------------|----------|----------------|
| Commotio cerebri      | 75,1 %   | 782 Patienten  |
| Contusio cerebri      | 6,3 %    | 66 Patienten   |
| Todesfälle            | 11,0 %   | 115 Patienten  |
| Augenverletzungen     | 4,3 %    | 44 Patienten   |
| Weichteilverletzungen | 3,3 %    | 35 Patienten   |
|                       | <hr/>    | <hr/>          |
|                       | 100,00 % | 1042 Patienten |

Auffallend ist die hohe Zahl an Patienten mit Commotio cerebri (75,1 % des gesamten eigenen Krankengutes). Von 1042 Patienten hatten 11,0 % ein Trauma am Kopf, das tödlich verlief. Nur bei 6,3 % der Unfälle wurde die Diagnose Contusio cerebri gestellt. Eine genaue Abgrenzung der Fälle mit Commotio cerebri folgt in Abb. 10.

Wege- und Betriebsunfälle (1042 Patienten = 100,00 %).

Der weitaus größte Teil der Unfälle ereignete sich auf der Straße. Im Vergleich zu den Betriebsunfällen (267 Pat. = 25,6 %) steigen die Wegeunfälle (775 Pat. = 74,4 %) auf nahezu das Dreifache an (Abb. 2). In der Mehrzahl waren es Auto- und Motorradunfälle, dann folgen Unfälle mit dem Fahrrad. Fußgänger wurden nur zu einem geringen Teil betroffen. Bei den Betriebsunfällen wurden als Ursachen angegeben:

Sturz von der Treppe, beim Herabholen eines Gegenstandes sei dieser heruntergestürzt, sechsmal wurden Geschäftsinhaber überfallen.

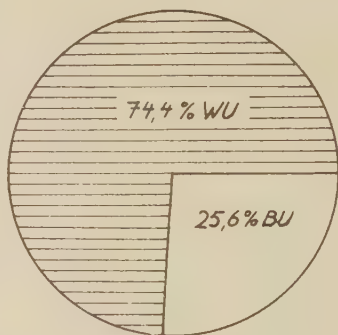


Abb. 2

Wege- und Betriebsunfälle  
 $74,4\% \cdot 775 \text{ WU}, 25,6\% = 267 \text{ BU}$

Geschlecht und Unfall (1042 Patienten = 100,00 %).

Berücksichtigt man das Geschlecht, so waren Männer (561 = 53,8%) in einem kleineren Prozentsatz (7,6 %) mehr als Frauen (481 = 46,2 %) in Unfälle (Wege- und Betriebsunfälle) verwickelt (Abb. 3).

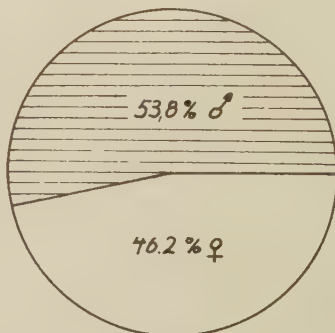


Abb. 3

Unfälle in Bezug auf Geschlecht  
 $53,8\% \cdot 561 \text{ ♂} \quad 46,2\% = 481 \text{ ♀}$

Vergleicht man den Anteil der Männer und Frauen nur bei Wegeunfällen (775 = 100 %), so überwiegen die Männer (445 = 57,4 %) gegenüber den Frauen (330 = 42,6 %) Abb. 4.

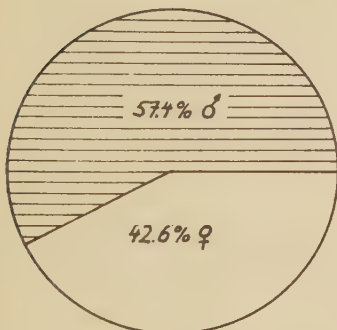


Abb. 4

Wegeunfälle

57.4% = 445 ♂ 42.6% = 330 ♀

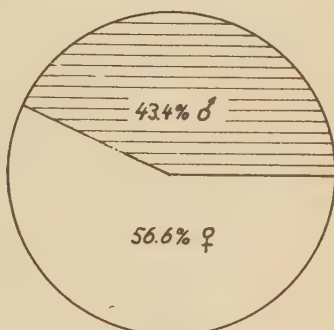


Abb. 5

Betriebsunfälle

43.4% = 116 ♂ 56.6% = 151 ♀

Bei den Betriebsunfällen (267 = 100 %) haben die Frauen (151 = 56,6 %) gegenüber den Männern (116 = 43,4 %) den höheren Anteil (Abb. 5). Bedenkt man, daß viele Männer als Kraftfahrer, Beifahrer, Lader, Vertreter u. a. mit dem Fahrzeug für den Einzelhandel im Verkehr tätig sind, umgekehrt weit mehr Frauen als Verkäuferinnen hinter dem Ladentisch stehen, so wird das Zahlenverhältnis verständlicher.

Stationär und ambulant behandelte Patienten (927 Patienten).

Von 927 Patienten (die 115 tödlich verlaufenen Unfälle nicht miteinbezogen) wurden 816 = 75,6 % stationär, 226 = 24,4 % ambulant behandelt (Abb. 6). Unter "ambulant" ist nicht die wörtliche Übersetzung (ambulare lat. = umhergehen, spazierengehen) zu verstehen, sondern die Patienten wurden - meist auf eigenen Wunsch - zuhause behandelt. Die hohe Zahl der stationär aufgenommenen Patienten ist bedingt durch die Art

des Traumas (Commotio, Contusio cerebri, Schädelfrakturen) und die dadurch erforderliche Therapie (Bettruhe ärztliche Überwachung und Betreuung).

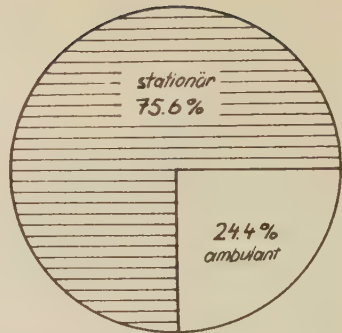


Abb. 6

stationäre und ambulante Behandlung

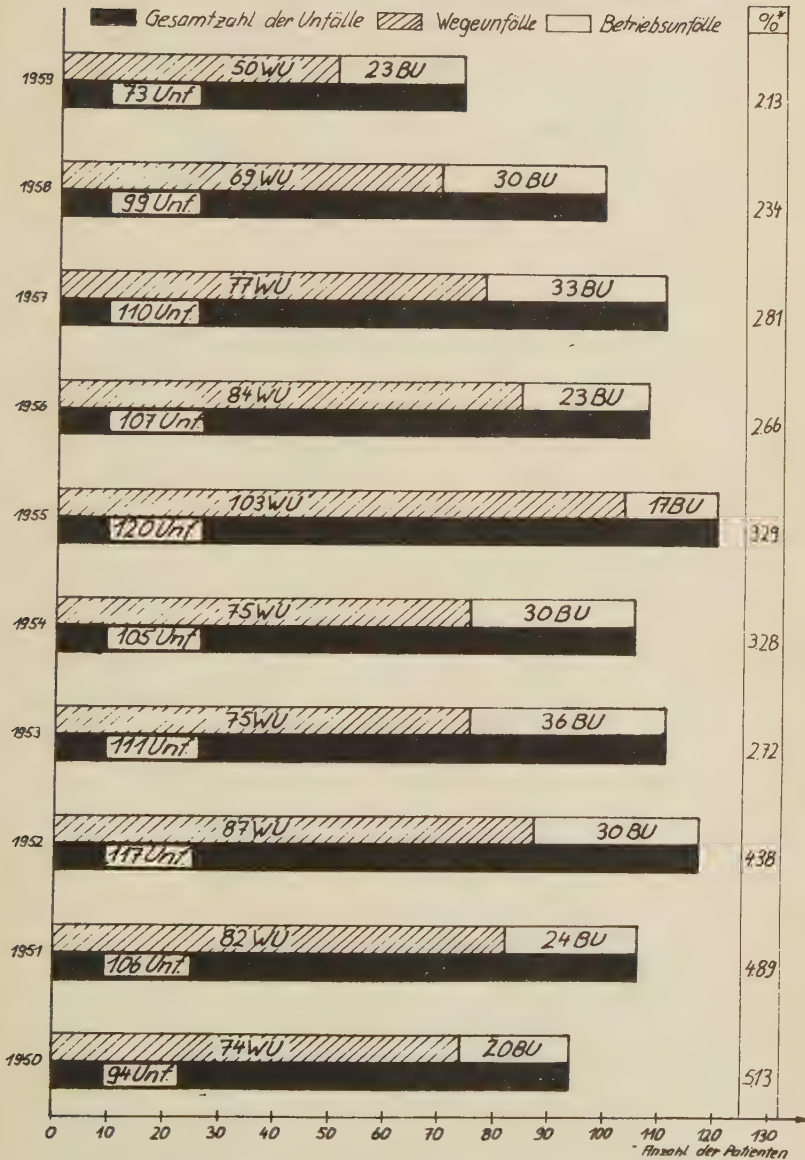
75.6% = 816 Fä    24.4% = 226 Fä

Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Jahrgänge (1042 Pat.).

Durchschnittlich wurden während der zehn Jahrgänge in einem Jahr 26,6 Schädelverletzte bei Betriebsunfällen und 67,5 bei Wegeunfällen gemeldet. Verglichen mit den entschädigten Unfällen bei der BG-EH in den einzelnen Jahrgängen, sank die Zahl der Kopfverletzten von 1950 bis 1959, obwohl man nach Abb. 3 die Zahl der entschädigten Betriebs- und Wegeunfälle pro Jahrgang als konstant bleibend betrachten kann. BOENNINGHAUS und K. H. BAUER verzeichnen eine erhebliche Zunahme ab 1953 und begründen sie mit der fortschreitenden Motorisierung in den fünfziger Jahren. - 14,3 % der entschädigten Wege- und Betriebsunfälle bei der BG-EH waren Schädelverletzte. Davon entfielen 13,3 % auf Wegeunfälle, 1 % auf Betriebsunfälle (Abb. 7).

Abb. 7

Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Jahrgänge



\* = Eigenes Krankengut (1042 Pat.) verglichen mit den entschädigten Unfällen der BG-EH in den Jahren 1950-1959

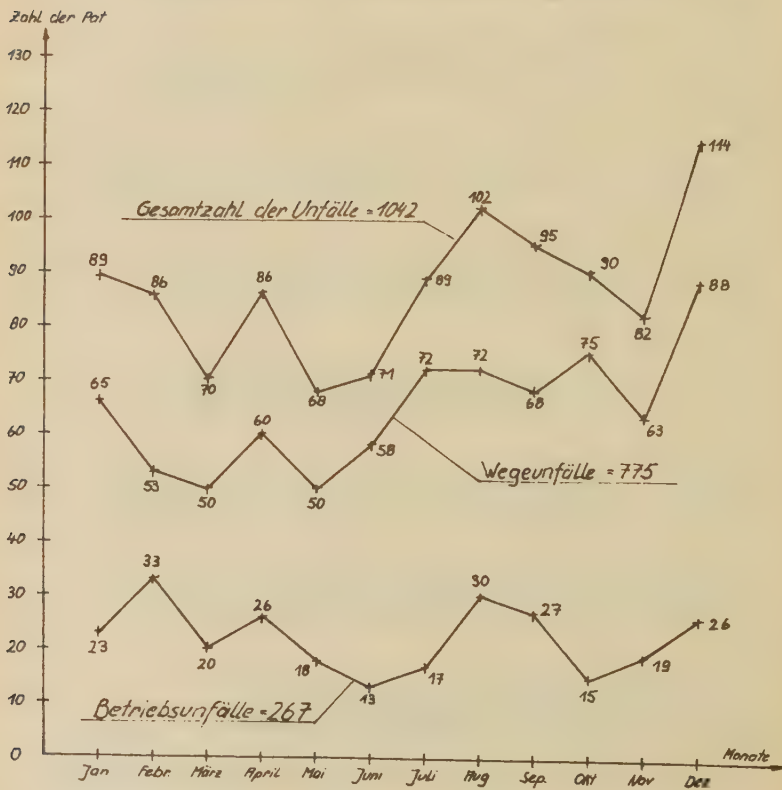
Jahreszeit und Unfallhäufigkeit (1042 Patienten)

Abb. 8

|       | Jan. | Feb. | Mär. | Apr. | Mai | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| insg. | 89   | 86   | 70   | 86   | 68  | 71   | 89   | 102  | 95   | 90   | 82   | 114  |
| WU    | 66   | 53   | 50   | 60   | 50  | 58   | 72   | 72   | 68   | 75   | 63   | 88   |
| BU    | 23   | 33   | 20   | 26   | 18  | 13   | 17   | 30   | 27   | 15   | 19   | 26   |

Abb. 8a

Jahreszeit und Unfallhäufigkeit bei 1042 Pat.



In der Abb. 8 sind die Unfälle (1042 Patienten) auf die zwölf Monate des Jahres verteilt. Die graphische Darstellung (Abb. 8 a ) zeigt deutlich ein Ansteigen während der Monate Juli, August, Dezember und Januar. Das Ansteigen der Zahl der Verletzten während der Wintermonate ist auf die in diesen Monaten bestehenden Verkehrsverhältnisse (Straßenglätte, schlechte Sicht, kürzere Tagesdauer) zurückzuführen. Die in den Sommermonaten aufgenommenen Verletzten, bei denen die Verkehrsunfälle den Hauptanteil haben, kann man mit dem schlagartigen Anstieg der neuzugelassenen Fahrzeuge zu Beginn der warmen Jahreszeit deuten. Die Betriebsunfälle verteilen sich gleichmäßig auf die einzelnen Monate.

#### Alter und Unfallhäufigkeit (1042 Patienten)

Abb. 9

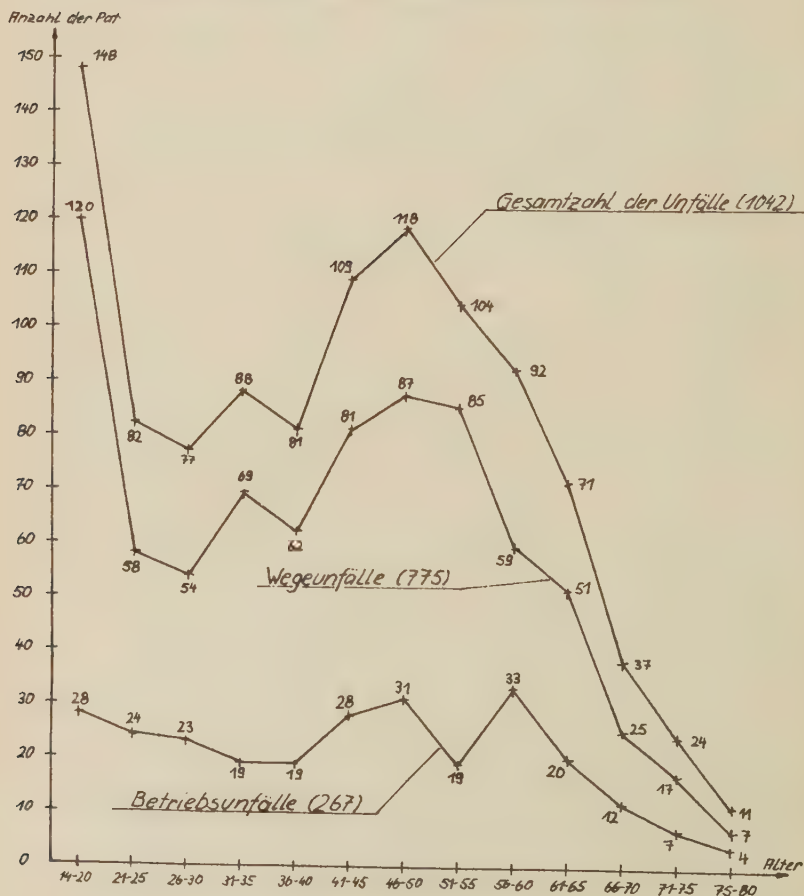
| Alter   | insgesamt  | WU        | BU        |
|---------|------------|-----------|-----------|
| 14 - 20 | 148        | 120       | 28        |
| 21 - 25 | 82         | 58        | 24        |
| 26 - 30 | 77         | 54        | 23        |
| 31 - 35 | 88         | 69        | 19        |
| 36 - 40 | 81         | 62        | 19        |
| 41 - 45 | 109        | 81        | 28        |
| 46 - 50 | 118        | 87        | 31        |
| 51 - 55 | 104        | 85        | 19        |
| 56 - 60 | 92         | 59        | 33        |
| 61 - 65 | 71         | 51        | 20        |
| 66 - 70 | 37         | 25        | 12        |
| 71 - 75 | 24         | 17        | 7         |
| 76 - 80 | 11         | 7         | 4         |
|         | <hr/> 1042 | <hr/> 775 | <hr/> 267 |

Der weitaus größte Teil der Verletzten war zwischen 14 und 20, sowie zwischen 35 und 60 Jahre alt. Die 14 bis 20-jährigen stellen allein 14,2 % (= 148 Patienten). Die Betriebsunfälle ereigneten

sich bei allen Altersstufen in etwa gleicher Häufigkeit. Mit zunehmendem Alter (ab 55 Jahre) geht die Zahl der Unfälle zurück. (Abb. 9a).

Abb. 9a

Alter und Unfallhäufigkeit bei 1042 Part.



## 2. Fälle mit Commotio cerebri (782 Patienten).

Aus der Gesamtzahl der Unfallverletzten (1042 Patienten) werden im folgenden Abschnitt die Patienten mit Commotio cerebri herausgenommen, im einzelnen ausgewertet und besprochen. Es sind 782 Patienten, die eine Rente beziehen oder vorübergehend eine Entschädigung in Form einer Rente bezogen haben.

### Commotio cerebri mit und ohne Nebenverletzungen.

An der Übersichtstabelle (Abb. 10) ist zu sehen, daß 31,6 % (247 Patienten) ein Schädelhirntrauma ohne Nebenverletzungen hatten, bei 68,4 % (535 Patienten) dagegen Nebenverletzungen mitauftraten. Bei den Patienten ohne Nebenverletzungen wurden unbedeutende Hautabschürfungen und kleine Wunden nicht berücksichtigt. Bei den 535 Patienten mit Nebenverletzungen war der knöcherne Schädel 213 mal (28,3 %), der Rumpf 120 mal (15,3 %), die obere Extremität mit Schultergürtel 117 mal (15,0 %) und die untere Extremität 85 mal (10,8 %) beteiligt. Auffallend hoch sind die Nebenverletzungen an Arm und Hand. Sicherlich versuchte der Unfallverletzte, den Fall mit den Händen abzufangen. Schädeldach und Schädelbasis sind entsprechend der Art der Verletzung (exponierte Lage des Kopfes) sehr oft getroffen (169 mal).

### Schädelbruch und Lokalisation bei 213 Patienten mit einer Commotio cerebri.

Bei den Patienten mit einer Commotio cerebri und einem Schädelbruch als Nebenverletzung verteilen sich die Brüche auf folgende Knochen: siehe Tab. 5. Von den 177 Schädelfrakturen waren 135 kombiniert, d.h. nicht nur ein Schädelknochen war gebrochen, es waren gleichzeitig mehrere an verschiedenen Stellen des Kopfes frakturiert (z.B. Fraktur des Stirnbeins und Fraktur des Scheitelbeins u.ä.).

Abb. 10

Commotio cerebri mit und ohne Nebenverletzung (782 Pat.)

ohne Nebenverletzung

| a   | D   |
|-----|-----|
| 316 | 247 |

mit Nebenverletzung

I am Kopf

|                          |      |    |  |
|--------------------------|------|----|--|
| Schädeldachfr.           | 6.3  | 49 |  |
| Schädeldach-basisfr.     | 5.4  | 42 |  |
| Schädelbasisfr.          | 10.0 | 78 |  |
| Nasenbeinfr.             | 4.1  | 32 |  |
| Ober- und Unterkieferfr. | 1.5  | 12 |  |

I Rumpf

|                      |     |    |  |
|----------------------|-----|----|--|
| Brustkorbprellung    | 4.3 | 34 |  |
| Rippenfr.            | 2.8 | 22 |  |
| Wirbelsäulenprellung | 3.0 | 24 |  |
| Wirbelfr.            | 1.8 | 14 |  |
| Beckenprellung       | 1.9 | 15 |  |
| Beckenfr.            | 1.2 | 9  |  |
| Milz-/Nierenruptur   | 0.3 | 2  |  |

III obere Extremitäten mit Schulter

|                      |     |    |  |
|----------------------|-----|----|--|
| Shoulderprellung     | 3.8 | 30 |  |
| Shoulderblattfr.     | 0.8 | 6  |  |
| Schlüsselbeinfr.     | 3.5 | 27 |  |
| Oberarmfr.           | 0.6 | 5  |  |
| Fr. am U-arm u. Hand | 6.3 | 49 |  |

IV untere Extremitäten

|                     |       |     |  |
|---------------------|-------|-----|--|
| Oberschenkelfr.     | 2.5   | 20  |  |
| Verletzung am Knie  | 3.2   | 25  |  |
| Fr. am U-S. und Fuß | 5.1   | 40  |  |
|                     | 100.0 | 782 |  |

Zahl der Unt.

a = prozentualer Anteil zu der Gesamtzahl der Patienten (782) mit commotio cer.  
b = Zahl der einzelnen Nebenverletzungen

Stirn-, Schläfen- und Nasenbeinfrakturen zeichnen sich durch ihre häufige Beteiligung deutlich ab. Der Fall oder Stoß auf das Gesicht (Os nasale und Os frontale) ist bei Verkehrsunfällen häufig. Bei den 44 Brüchen am Schläfenbein war die Pars petrosa 18 mal mitbetroffen.

Bei 36 Patienten konnte eine genaue Lokalisation der Fraktur nicht ermittelt werden.

Tab. 5:

|                                    | mal   |
|------------------------------------|-------|
| Os sphenoidale                     | 1     |
| Os frontale                        | 43    |
| Os ethmoidale                      | 5     |
| Os parietale                       | 19    |
| Os temporale (pars petrosa 18 mal) | 44    |
| Os occipitale                      | 16    |
| Os zygomaticum                     | 4     |
| Os nasale                          | 35    |
| Maxilla                            | 5     |
| Mandibula                          | 7     |
|                                    | <hr/> |
|                                    | 177   |

Kombinierte Brüche: 135.

Betriebs- und Wegeunfälle bei 782 Patienten mit Commotio cerebri.

Von den 782 Patienten (= 100 %) mit Commotio cerebri erlitten 582 (74,4 %) den Unfall im Straßenverkehr, ein Viertel von ihnen (200 = 25,6 %) im Betrieb (Abb. 11).

Geschlecht und Unfallhäufigkeit bei 782 Patienten mit Commotio cerebri.

Männer waren zu 47,5 % (372), Frauen zu 52,5 % (410) in Unfälle mit Commotio cerebri verwickelt. Es überwiegen also die Frauen zu einem kleinen Prozentsatz (5 %). Abb. 12.

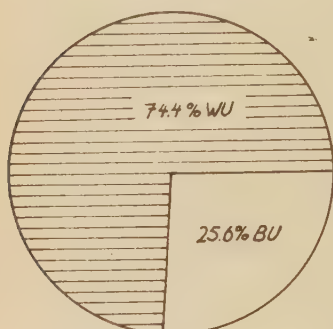


Abb. 11

Wege- und Betriebsunfälle  
74.4% = 582 WU 25.6% = 200 BU

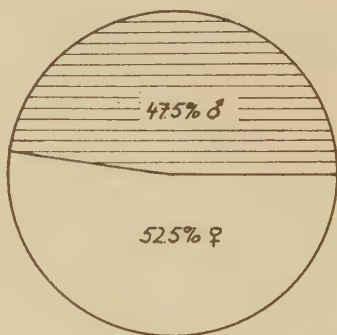


Abb. 12

Unfälle in Bezug auf Geschlecht  
47.5% = 372 ♂ 52.5% = 410 ♀

Untersucht man das Verhältnis nur bei Wegeunfällen (582 Pat. = 100 %), so ist es ausgeglichen (51 % Männer = 297 und 49 % Frauen = 285 Patienten). Abb. 13.

Bei den Betriebsunfällen (200 Pat. = 100 %) sind die Frauen mit 62,5 % (= 125) in der Überzahl; die Männer haben nur 37,5 % (= 75). Abb. 14.

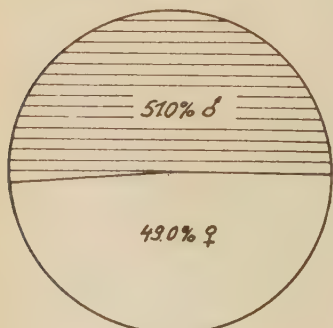


Abb. 13

Wegeunfälle  
51.0% = 297 ♂ 49.0% = 285 ♀

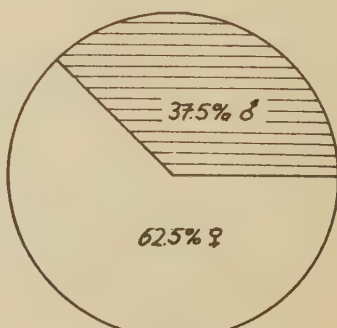


Abb. 14

Betriebsunfälle  
37.5% = 75 ♂ 62.5% = 125 ♀

Stationäre und ambulante Behandlung bei 782 Patienten mit  
Commotio cerebri.

81,7 % (639 Patienten) wurden  
stationär, 18,3 % (143 Pat.)  
ambulant behandelt. Abb. 15.

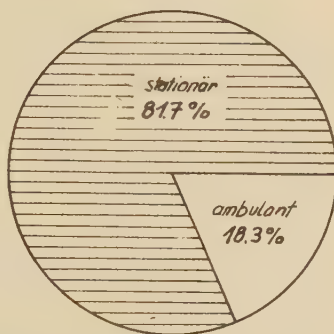


Abb. 15

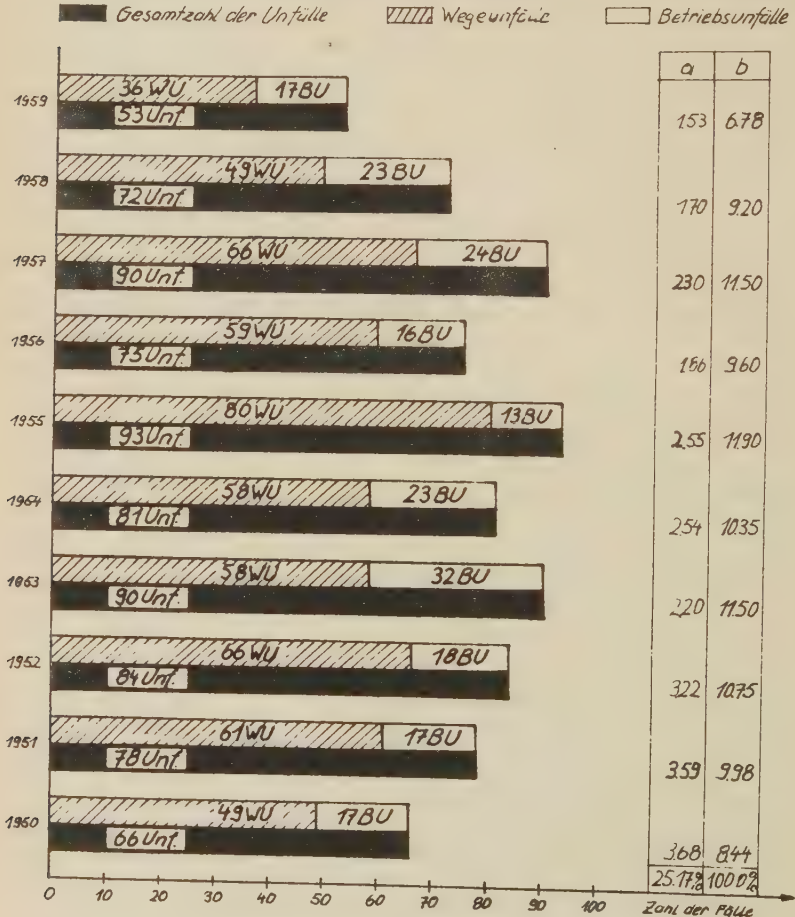
stationäre und ambulante Behandlung  
81.7% = 639 Fä 18.3% = 143 Fä

Verteilung der Fälle mit Commotio cerebri auf die einzelnen  
Jahrgänge (782 Patienten).

Über dem Durchschnitt von 78,2 Patienten pro Jahrgang liegen die Jahre 1952, 1953, 1954, 1955 und 1957. Setzt man die Zahl der Patienten in den einzelnen Jahrgängen mit der jeweiligen Gesamtzahl der entschädigten Unfälle in Vergleich, so hat die Häufigkeit der Commotioverletzten trotz Anstieg der entschädigten Unfälle abgenommen. 1950 waren von den entschädigten Unfällen noch 3,68 % Patienten mit einer Commotio, 1959 nur noch 1,53 % (a in Abb. 19). Eine Anhäufung während eines Jahrganges ist nicht der Fall (b in Abb. 16).

Abb. 16

Verteilung der Fälle mit Com. cer. auf die einzelnen Jahrgänge



a = verglichen mit der Gesamtzahl der entschädigten Unfälle pro Jahrgang

b = prozentualer Anteil der 782 Pat (-100%) pro Jahrgang

Jahreszeit und Unfallhäufigkeit bei 782 Patienten mit  
Commotio cerebri.

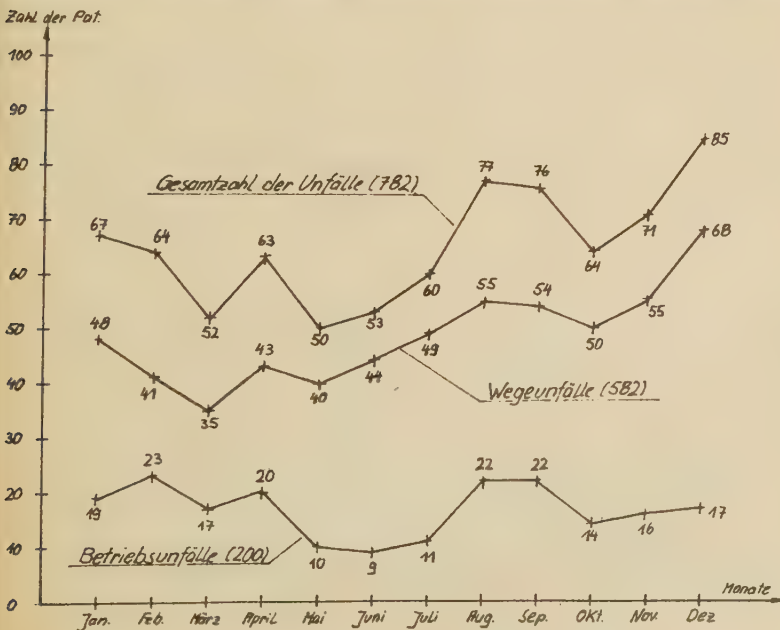
In den Monaten August, September, November, Dezember ist ein Anstieg gegenüber durchschnittlich 65,1 Unfällen in den übrigen Monaten zu sehen. Die vermehrten Wegeunfälle fallen in diese Monate. Die Betriebsunfälle sinken in den Monaten Mai, Juni, Juli, sowie Oktober, November, Dezember gering ab.

Abb. 17:

|       | Jan. | Feb. | Mär. | Apr. | Mai | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. |
|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| insg. | 67   | 64   | 52   | 63   | 50  | 53   | 60   | 77   | 76   | 64   | 71   | 85   |
| WU    | 48   | 41   | 35   | 43   | 40  | 44   | 49   | 55   | 54   | 50   | 55   | 68   |
| BU    | 19   | 23   | 17   | 20   | 10  | 9    | 11   | 22   | 22   | 14   | 16   | 17   |

*Abb. 17a*

Jahreszeit und Unfallhäufigkeit bei 782 Pat. mit Commotio cer.



Alter und Unfallhäufigkeit bei 782 Patienten mit Commotio cerebri.

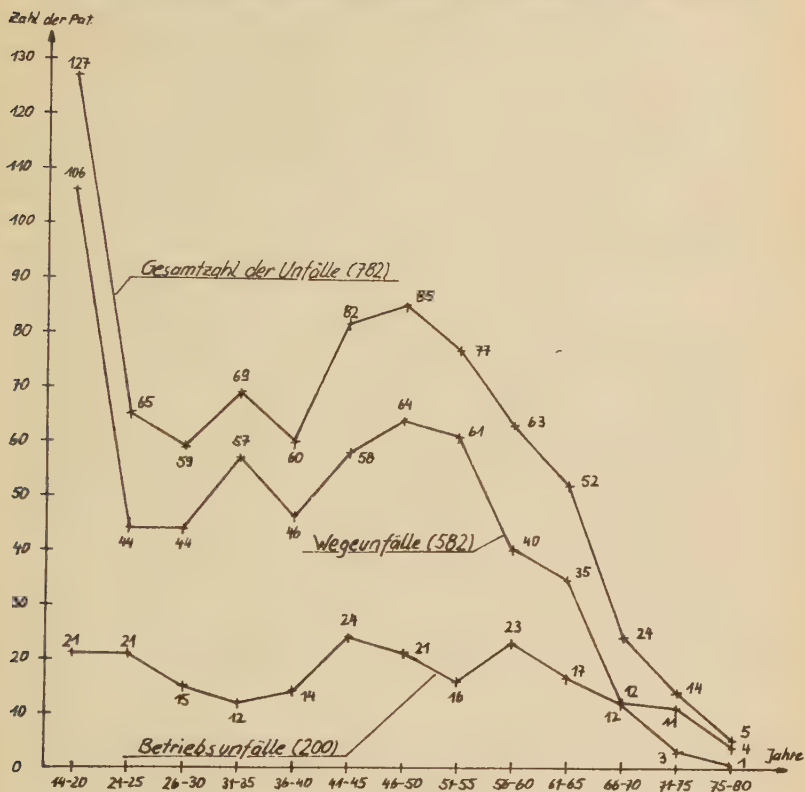
Bei den 14 bis 20-jährigen ist ein sehr hoher Anstieg zu sehen. Auch zwischen vierzig und 55 Jahren waren die Unfälle verglichen mit den anderen Altersstufen vermehrt. Ab dem fünfzigsten Lebensjahr beginnt ein deutlicher Rückgang der Unfallbeteiligung. Betriebsunfälle verteilen sich über alle Altersstufen in gleichbleibender Zahl. Wegeunfälle sind gehäuft bei 14 bis 20-jährigen Patienten, sowie bei Patienten zwischen 40 und 50 Jahren. Allgemein kann man sagen, daß die Unfallzahl mit 60 Jahren sinkt, bei jungen Leuten zwischen 14 und 20 Jahren einen extremen Anstieg hat und zwischen 21 und 40 Jahren eine durchschnittliche Norm von 64,2 Fällen in jeder Altersklasse erreicht wird.

Abb. 18: Alter und Unfallhäufigkeit bei 782 Pat. mit Comm.cerebri

| Alter   | insgesamt | WU  | BU |
|---------|-----------|-----|----|
| 14 - 20 | 127       | 106 | 21 |
| 21 - 25 | 65        | 44  | 21 |
| 26 - 30 | 59        | 44  | 15 |
| 31 - 35 | 69        | 57  | 12 |
| 36 - 40 | 60        | 46  | 14 |
| 41 - 45 | 82        | 58  | 24 |
| 46 - 50 | 85        | 64  | 21 |
| 51 - 55 | 77        | 61  | 16 |
| 56 - 60 | 63        | 40  | 23 |
| 61 - 65 | 52        | 35  | 17 |
| 66 - 70 | 24        | 12  | 12 |
| 71 - 75 | 14        | 11  | 3  |
| 76 - 80 | 5         | 4   | 1  |

Abb. 18a

Alter und Unfallhäufigkeit bei 782 Pat. mit Comm. cer.



Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit bei 782 Patienten mit Commotio cerebri.

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit liegt bei 2,4 bis 2,9 Monate. Nur im Jahre 1952 sinkt sie auf 2,2 Monate. Berechnet man die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit bei Patienten mit Commotio cerebri ohne Nebenverletzung, so liegt sie bei etwa zwei Monaten, sank 1950 bis auf 1,4 Monate ab und lag 1955 bei 2,6 sehr hoch. Bei Commotio cerebri mit Neben-

verletzungen liegen fast alle Durchschnittswerte über drei Monate. Im Jahre 1954 sind sie mit 4,1 Monaten am höchsten, im Jahre 1952 mit 2,2 Monaten am niedrigsten (Abb. 19).

Abb. 19

|    | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| a) | 2,5  | 2,7  | 2,2  | 2,9  | 3,1  | 2,9  | 2,6  | 2,4  | 2,5  | 2,4  |
| b) | 1,4  | 1,9  | 2,2  | 2,1  | 2,1  | 2,6  | 1,9  | 2,0  | 2,3  | 1,6  |
| c) | 3,5  | 3,4  | 2,2  | 3,7  | 4,1  | 3,1  | 3,2  | 2,8  | 2,7  | 3,1  |

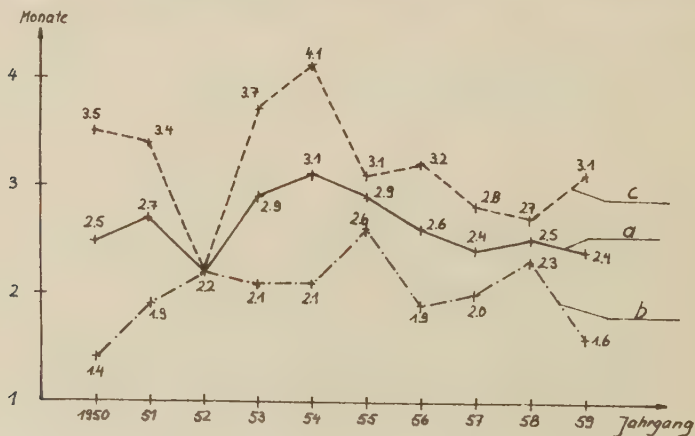
a = durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit mit und ohne Nebenverletzung (insgesamt)

b = ohne Nebenverletzungen

c = mit Nebenverletzungen

Abb 19a

Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit (in Mon.) bei 782 Pat. mit Com. cer.



Arbeitsunfähigkeit und Alter bei 782 Patienten mit *Commotio cerebri* (Abb. 20 und 20a).

Der Gesamtdurchschnitt ergibt eine Arbeitsunfähigkeit von 2,4 bis 2,9 Monate. Eine Ausnahme bilden die Patienten in dem Alter zwischen 31 bis 35 (2,9 Monate durchschnittlich), 56 bis 65 (3,1 Monate durchschnittlich) und 76 bis 80 (3,7 Monate durchschnittlich).

Tiefer liegen die Durchschnittswerte bei einer *Commotio ohne* Nebenverletzungen. Bei den 31 bis 35-jährigen liegen sie mit 2,6 Monaten, ebenso bei den 61 bis 65-jährigen mit 3,4 Monaten verhältnismäßig hoch. In allen anderen Altersstufen liegt der Durchschnitt bei 1,9 Monaten.

Untersucht man die Patienten mit Nebenverletzungen, so ergibt sich ein Durchschnitt von 2,9 Monaten; höher ist er in den Altersstufen 56 bis 60 (4,8 Monate) und 76 bis 80 (6,0 Monate).

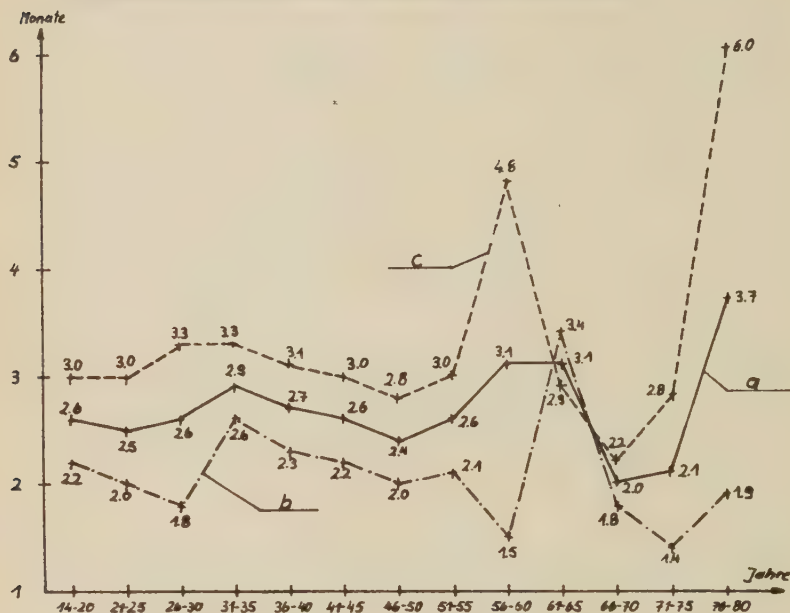
Abb. 20

| Alter   | a   | b   | c   |
|---------|-----|-----|-----|
| 14 - 20 | 2,6 | 2,2 | 3,0 |
| 21 - 25 | 2,5 | 2,0 | 3,0 |
| 26 - 30 | 2,6 | 1,8 | 3,3 |
| 31 - 35 | 2,9 | 2,6 | 3,3 |
| 36 - 40 | 2,7 | 2,3 | 3,1 |
| 41 - 45 | 2,6 | 2,2 | 3,0 |
| 46 - 50 | 2,4 | 2,0 | 2,8 |
| 51 - 55 | 2,6 | 2,1 | 3,0 |
| 56 - 60 | 3,1 | 1,5 | 4,8 |
| 61 - 65 | 3,1 | 3,4 | 2,9 |
| 66 - 70 | 2,0 | 1,8 | 2,2 |
| 71 - 75 | 2,1 | 1,4 | 2,8 |
| 76 - 80 | 3,7 | 1,9 | 6,0 |

a) Gesamtdurchschnitt b) ohne Nebenverletzungen c) mit Nebenverl.

Abb. 20a

Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit (in Mon.) bei 782 Pat. mit Commotio cerebri in Bezug auf das Alter



Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei 782 Patienten mit Commotio cerebri.

Aus den nachstehenden Abbildungen kann man die durchschnittliche Höhe und Dauer der Erwerbsminderung lesen. Die Arbeitsunfähigkeit entspricht einer Erwerbsminderung von 100 %. Aus den Tabellen ist klar zu erkennen, wie lange und in welcher Höhe ein Patient mit Commotio cerebri mit oder ohne Nebenverletzungen eine Rente bezieht. Man kann jeweils sagen, wie schnell die

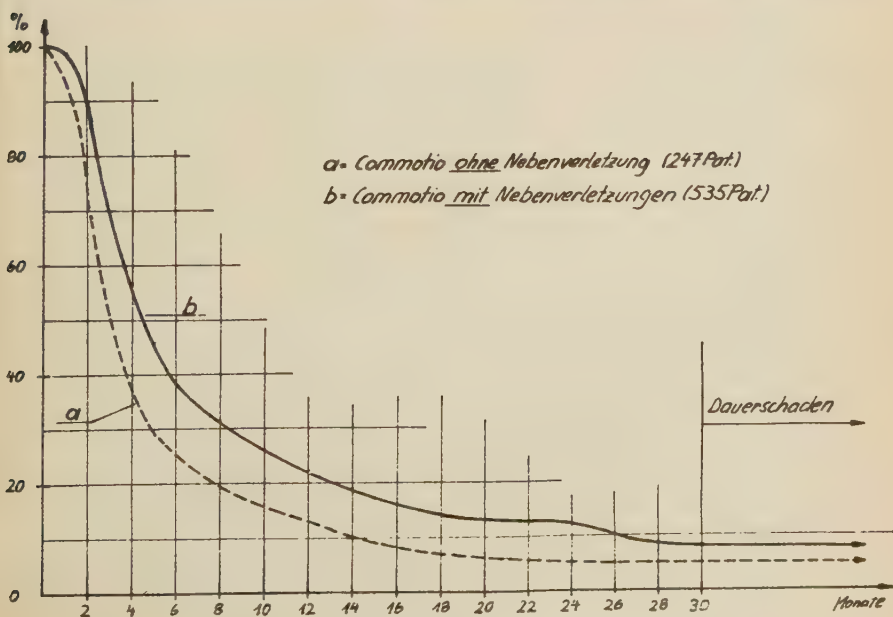
Rente abfällt und in welcher Höhe ein Dauerschaden zurückbleibt. Obwohl man bei einer Commotio cerebri ohne Nebenverletzung keinen Dauerschaden - noch dazu zwei Jahre nach dem Unfall - erwartet, wurden doch in einigen Fällen Dauerrenten ausbezahlt.

Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Commotio cerebri mit und ohne Nebenverletzung (Abb. 21 und 21a)

Erwartungsgemäß erhielt ein Patient mit Commotio cerebri und obendrein mit Nebenverletzungen an multiplen Stellen des Körpers weit höhere und auch längere Renten als bei einer einfachen Commotio cerebri. Nimmt man alle Nebenverletzungen, errechnet die durchschnittlichen Rentenbezüge, so liegt nach 13 Monaten z. B. der Wert noch bei 20 %; dagegen bei der einfachen Commotio schon nach 7 Monaten unter 20 %. Der Dauerschaden bei der Commotio mit Nebenverletzungen liegt doppelt so hoch (8 %), wie bei der Commotio ohne (4 %).

Abb. 21a:

Drsch. Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Com. cer.

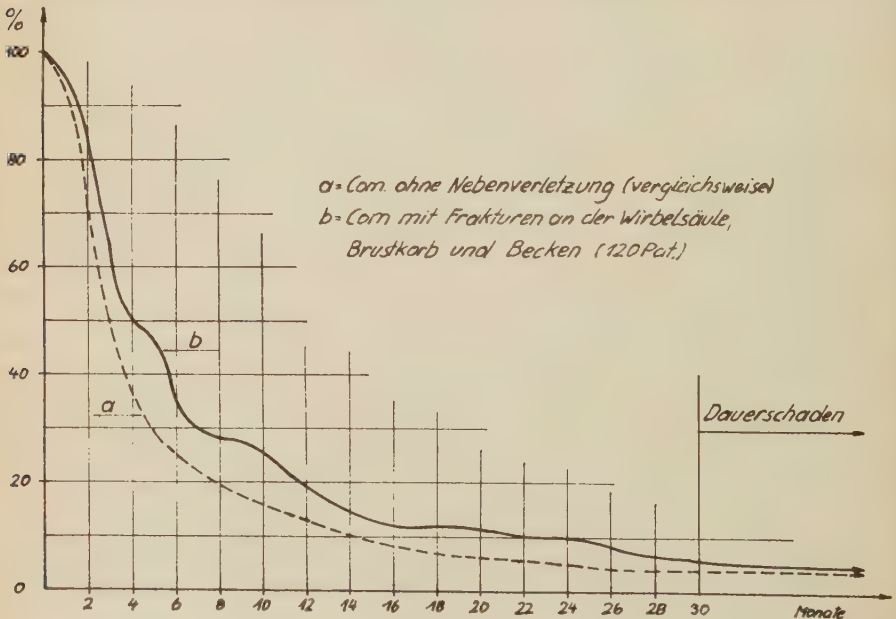


Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Commotio cerebri mit Nebenverletzungen am Rumpf. Abb. 21 d.

Bis zum vierten Monat ist ein kontinuierlicher Abfall, ähnlich dem Krankheitsbild der Commotio ohne Nebenverletzung, festzustellen. Zwischen 4. und 5., ebenso um den 9. Monat scheint die Rückbildung der Beschwerden gestört zu verlaufen. Nach dem 9. Monat ist die Rehabilitation wieder gut, die Renten fallen ab, und es bleibt ein Dauerschaden von 5 %.

Abb. 21d

Drsch. Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Com. cer.



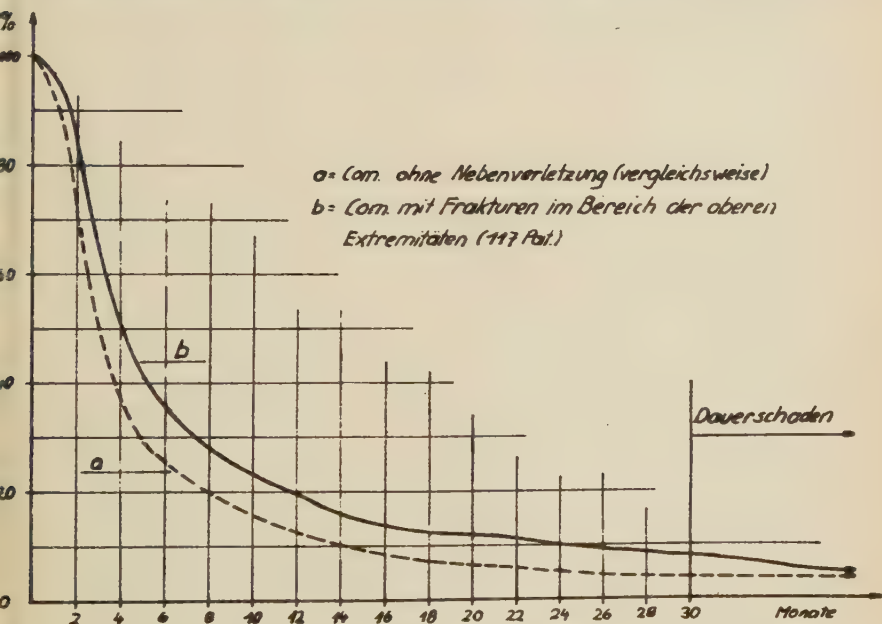
| Monate | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | Dauersch. |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 93     | 71 | 50 | 36 | 29 | 25 | 17 | 13 | 9  | 7  | 6  | 5  | 4  | 4  | 4  |           |
| 96     | 83 | 64 | 50 | 47 | 32 | 28 | 18 | 13 | 12 | 11 | 10 | 7  | 6  | 5  |           |

Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Monaten) der Erwerbsminderung bei Commotio cerebri mit Nebenverletzung an der oberen Extremität. Abb. 21 e.

Das Rückbildungsstadium ist gleichmäßig, die Rentenbezüge liegen 5 % bis 10 % höher als bei der Commotio cerebri ohne Nebenverletzung. Der Dauerschaden hat eine durchschnittliche Höhe von 6 %.

Abb. 21e

Durchs. Höhe (in %) und Dauer (in Mon) der Erwerbsminderung bei Com. ser.



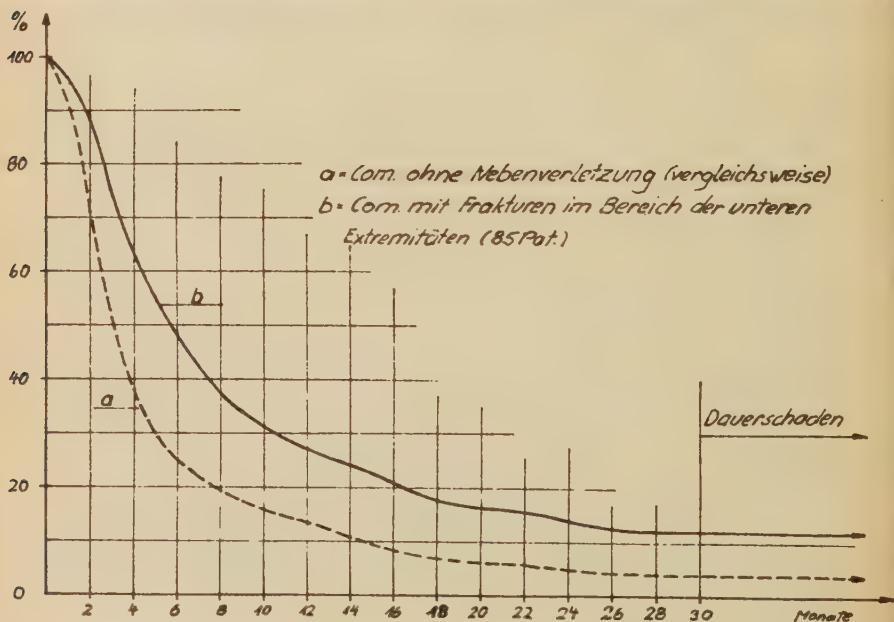
| Monate | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | Dauersch. |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| a      | 93 | 71 | 50 | 36 | 29 | 25 | 17 | 13 | 9  | 7  | 6  | 5  | 4  | 4  | 4         |
| b      | 97 | 83 | 67 | 49 | 41 | 37 | 25 | 20 | 15 | 12 | 12 | 10 | 9  | 8  | 6         |

Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Commotio cerebri bei Frakturen im Bereich der unteren Extremität als Nebenverletzung. Abb. 21 f.

Die Patienten mit Commotio cerebri, die noch eine Nebenverletzung an der unteren Extremität hatten, bekamen neben denen mit Schädelbasisbrüchen die höchsten Renten. Auch liegt ihr Dauerschaden mit durchschnittlich 12 % im Vergleich zu den anderen Unfallverletzten sehr hoch.

Abb. 21f

Drsch. Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Com. cer.



| Monate | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | Dauersch. |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| a      | 93 | 71 | 50 | 36 | 29 | 25 | 17 | 13 | 9  | 7  | 6  | 5  | 4  | 4  | 4         |
| b      | 95 | 89 | 74 | 62 | 55 | 48 | 34 | 27 | 23 | 17 | 16 | 14 | 12 | 12 | 12        |

Anzahl der Patienten, die eine Dauerrente bezogen. Tab. 6.

Um Klarheit zu gewinnen, für welche posttraumatischen Folgen eine Dauerrente bezogen wird, wurden die Renten in drei Teile gegliedert: in Renten, die nur für postcommotionelle Beschwerden ausbezahlt wurden (a), in solche, die für Ausfallserscheinungen infolge von Brüchen im Bereich des Schädels gewährt wurden (b) und in Renten, die einzig und allein für Folgen des Unfalls, die sich am Rumpf oder den Extremitäten zeigten (c), zur Zahlung kamen. Obwohl eine Dauerrente nach einer Commotio ohne Nebenverletzung nach den bisherigen Erfahrungen nicht vertretbar ist, da ja die Beschwerden über einen Zeitraum von zwei Jahren nicht anhalten, wurden doch in 95 Fällen Renten auf längere Sicht gewährt. - Im Falle b bestand auch eine Commotio cerebri, obendrein aber erschwerte ein Schädelbruch die Heilung. In diesem Zusammenhang überlagerten sich die Schäden, die durch den Bruch entstanden und die Beschwerden seitens der Commotio. Es kam zur Auszahlung einer Dauerrente, aber nur für die Schädigung von Hirnnerven - Erblindung, Verlust des Geruches usw. 146 Patienten erhielten eine Rente zwischen 70 und 10 %. Ein Patient blieb sogar zeit seines Lebens mit 100 % vollkommen erwerbsunfähig. - Im dritten Falle (c) sind posttraumatische Beschwerden, die eine Dauerrente rechtfertigten, auf Grund von Bewegungseinschränkungen, Muskelverschmäftigungen, Sudeck, Verkürzungen, Pseudarthrosen usw. im Bereich der Extremitäten, Wirbelsäule, Becken und Brustkorb entschädigt worden (90 Patienten).

Tab. 6: Zahl der Patienten, die eine Dauerrente bezogen

| insges. | % | 100% | 80% | 70% | 60% | 50% | 40% | 30% | 20% | unter 20% |
|---------|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 95      | a |      |     |     |     |     |     | 4   | 7   | 84        |
| 146     | b | 1    |     | 1   | 1   | 1   | 4   | 14  | 24  | 100       |
| 90      | c |      |     |     | 1   | 2   | 3   | 12  | 15  | 57        |
| 331     |   | 1    |     | 1   | 2   | 3   | 7   | 30  | 46  | 241       |

Renten zwischen 0 % und 20 % werden nicht ausbezahlt.

### 3. Fälle mit Contusio cerebri (66 Patienten).

Bevor das Krankengut mit Contusionsgeschädigten erörtert wird, sei darauf hingewiesen, daß die geringe Zahl der Fälle (66 Patienten) es nicht immer erlaubt, Durchschnittswerte anzuführen.

Die 66 Fälle erstrecken sich ebenfalls auf die Jahre 1950 bis 1959.

Unfallhäufigkeit in den einzelnen Jahrgängen bei 66 Patienten mit Contusio cerebri. Tab. 7.

Von den 66 Patienten waren 23 ohne Nebenverletzungen, 43 mit Nebenverletzungen. Eine Zunahme der Unfälle in den Jahren 1950 bis 1959 ist nicht ersichtlich.

Tab. 7:

|         | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 |    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| insges. | 7    | 9    | 7    | 8    | 6    | 9    | 7    | 6    | 3    | 4    | 66 |
| WU      | 6    | 9    | 6    | 8    | 6    | 9    | 5    | 4    | 3    | 2    | 58 |
| BU      | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 2    | 2    | 0    | 2    | 8  |

### Wege- und Betriebsunfälle (66 Patienten)

Auch hier zeigt sich, daß der größere Prozentsatz (87,9 % = 58 Patienten) Wegeunfälle und nur 12,1 % (= 8 Patienten) Betriebsunfälle waren. (Abb. 22).

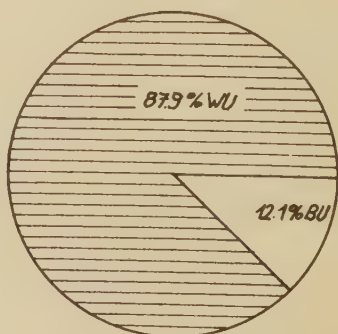


Abb. 22

Wege- und Betriebsunfälle  
87.9% = 58 WU 12.1% = 8 BU

# Geschlecht und Unfallhäufigkeit (66 Patienten).

Männer sind 40 mal (= 60,6 %),  
Frauen 26 mal (= 39,4 %) ver-  
unglückt (Abb. 23). Bei den  
Wegeunfällen waren 38 Männer  
(69,7 %) und 20 Frauen (= 30,3%)  
beteiligt. Bei den Betriebsunfäl-  
len waren zwei Männer, gegen-  
über sechs Frauen in Mitleiden-  
schaft gezogen. Stationär wur-  
den 61 Patienten, 5 ambulant  
behandelt.

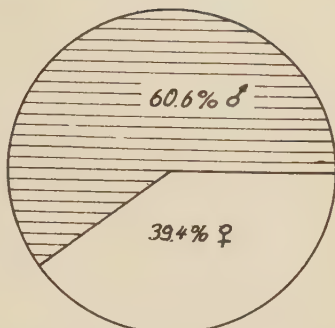


Abb. 23  
Unfälle in Bezug auf Geschlecht  
60.6% = 40 ♂    39.4% = 26 ♀

# Jahreszeit und Unfallhäufigkeit (66 Patienten) Abb. 24.

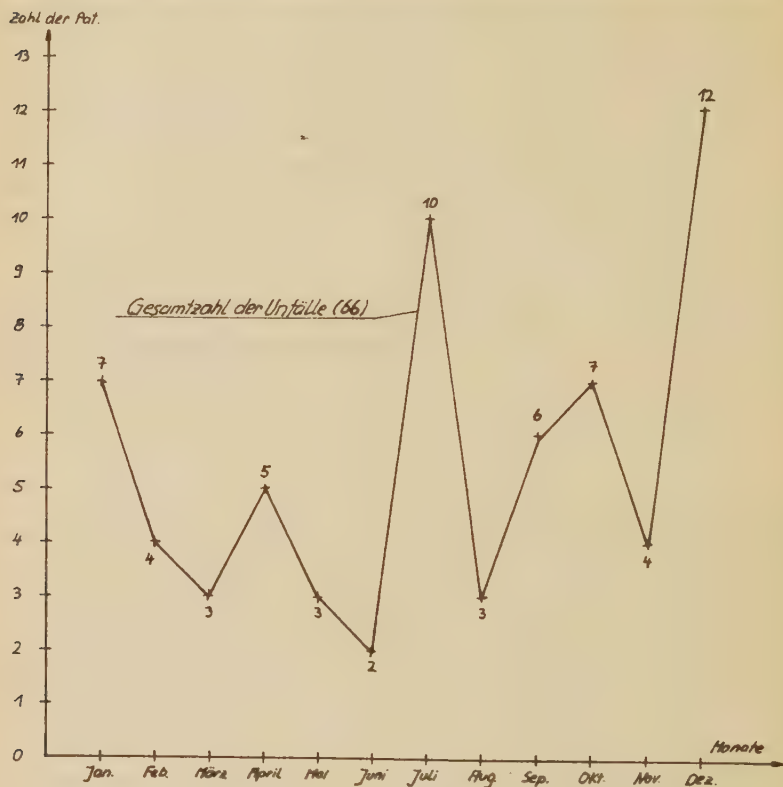
Im Vergleich zu den anderen Monaten heben sich nur die beiden  
Monate Juli und Dezember ab. Die vermehrten Betriebsunfälle  
fallen in diese Monate. Die Betriebsunfälle verteilen sich un-  
terschiedslos über das ganze Jahr.

Abb. 24:

|         | Jan. | Feb. | Mär. | Apr. | Mai | Jun. | Jul. | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| insges. | 7    | 4    | 3    | 5    | 3   | 2    | 10   | 3    | 6     | 7    | 4    | 12   |
| WU      | 6    | 4    | 3    | 4    | 2   | 2    | 9    | 3    | 4     | 7    | 4    | 10   |
| BU      | 1    | 0    | 0    | 1    | 1   | 0    | 1    | 0    | 2     | 0    | 0    | 2    |

Abb. 24a.

Jahreszeit und Unfallhäufigkeit mit Contusio cerebri bei 66 Pat.



Alter und Unfallhäufigkeit (66 Patienten) Tab. 8.

Die 14- bis 25-jährigen Patienten, die 31- bis 40-jährigen, sowie die 46- bis 50-jährigen ergeben größtenteils das Krankheitsmaterial bei den Wegeunfällen. Die Betriebsunfälle sind auf alle Altersklassen verstreut.

Tab. 8: Alter und Unfallhäufigkeit (66 Patienten).

| Alter   | insgesamt | WU | BU |
|---------|-----------|----|----|
| 14 - 20 | 9         | 8  | 1  |
| 21 - 25 | 9         | 9  | 0  |
| 26 - 30 | 3         | 3  | 0  |
| 31 - 35 | 8         | 6  | 2  |
| 36 - 40 | 8         | 7  | 1  |
| 41 - 45 | 4         | 4  | 0  |
| 46 - 50 | 9         | 7  | 2  |
| 51 - 55 | 5         | 5  | 0  |
| 56 - 60 | 2         | 0  | 2  |
| 61 - 65 | 6         | 6  | 0  |
| 66 - 70 | 1         | 1  | 0  |
| 71 - 75 | 1         | 1  | 0  |
| 76 - 80 | 1         | 1  | 0  |

Durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit. (66 Patienten)

Eine Aufschlüsselung, so wie sie bei der Commotio cerebri in Abb. 23 gezeigt wird, kann wegen der geringen Anzahl der Patienten mit Contusio cerebri nicht gegeben werden. Insgesamt betrug die Länge der Arbeitsunfähigkeit bei den 66 Patienten im Durchschnitt 5,2 Monate. Bei der Contusio mit Nebenverletzungen (43 Patienten) erhöhte sie sich auf 7,0 Monate im Durchschnitt, während sie bei der Contusio cerebri ohne Nebenverletzungen auf 2,3 Monate durchschnittlich sank.

Alter und Arbeitsunfähigkeit (66 Patienten) Tab. 9.

Für die Altersstufen 21- bis 25, 51 bis 55 und 61 bis 70 liegt die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 9,0 Monaten durchschnittlich, bei den übrigen bei 3,1 Monaten.

Tab. 9:

| Alter   | Monat | Alter   | Monat | Alter   | Monat |
|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 14 - 20 | 3,4   | 36 - 40 | 2,4   | 56 - 60 | 4,3   |
| 21 - 25 | 9,2   | 41 - 45 | 2,1   | 61 - 65 | 7,6   |
| 26 - 30 | 4,4   | 46 - 50 | 2,5   | 66 - 70 | 9,8   |
| 31 - 35 | 4,5   | 51 - 55 | 9,6   | 71 - 75 | 2,4   |
|         |       |         |       | 76 - 80 | 2,0   |

Durchschnittliche Höhe (in %) und Dauer (in Monaten) der Erwerbsminderung bei 66 Patienten mit Contusio cerebri (Abb. 25 und 25a).

Alle Werte liegen, verglichen mit denen der Commotio cerebri, sehr viel höher. Nach zwei Monaten ist bei den Patienten ohne Nebenverletzungen ein steiler Abfall von 94 % auf 43 % erkennbar. Nach 12 Monaten werden Renten nur noch unter 20 % bezogen, vergleichsweise bei der Commotio cerebri ohne Nebenverletzungen schon nach sieben Monaten. Die Patienten mit Contusio cerebri, die zusätzlich noch eine andere Verletzung hatten, wie Schädelbasisbrüche, Brüche der Extremitäten usw., bekommen alle eine Dauerrente (20 %). Nach einem Jahr beziehen sie noch Renten in Höhe von 50 %, nach zwei Jahren noch fast 40 %, nach drei Jahren geht sie erst auf 25 % zurück. Die Rückbildung, die bei der Commotio cerebri rasch und gleichmäßig verläuft, ist bei der Contusio öfters gestört.

Abb 25a

Drsch Höhe (in %) und Dauer (in Mon.) der Erwerbsminderung bei Cont. cer.

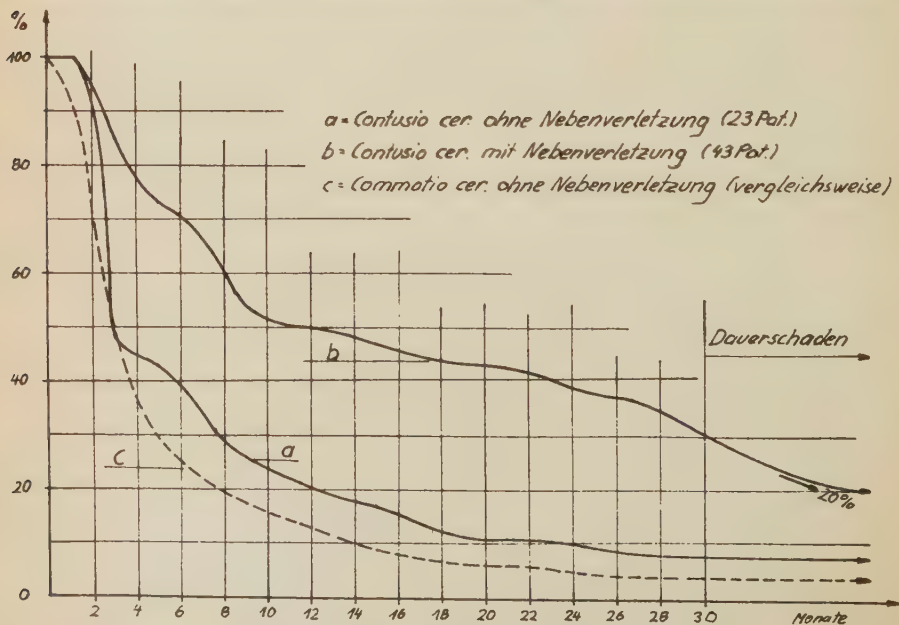


Abb. 25

| Monat | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | Dauersch. |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| a     | 100 | 94 | 48 | 45 | 43 | 40 | 26 | 20 | 17 | 12 | 11 | 10 | 8  | 8  | 6,3       |
| b     | 100 | 95 | 85 | 78 | 73 | 71 | 53 | 50 | 47 | 44 | 43 | 39 | 37 | 30 | 20,0      |

Anzahl der Patienten, die eine Dauerrente bezogen (Tab. 10)

48 Patienten beziehen eine Dauerrente, 3 von ihnen blieben vollkommen arbeitsunfähig. 9 müssen mit hohen Renten (zwischen 80 % und 40 %) entschädigt werden. Die restlichen 36 Patienten erhalten eine Dauerrente, deren Höhe zwischen 30 % und 10 % liegt. - Allerdings entfallen von den insgesamt 48 ausbezahlten Dauerrenten ein großer Teil (34 Fälle) auf solche Patienten, die Nebenverletzungen aufweisen. - 40 Patienten von den 43 mit Nebenverletzungen hatten Schädelbrüche.

Tab. 10:

| % | 100% | 80% | 70% | 60% | 50% | 40% | 30% | 20% | unter 20% | insges. |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|---------|
| a | 1    |     |     |     | 1   |     | 3   | 4   | 5         | 14      |
| b | 2    | 2   |     | 2   | 1   | 3   | 11  | 13  |           | 34      |
|   | 3    | 2   |     | 2   | 2   | 3   | 14  | 17  | 5         | 48      |

a = ohne Nebenverletzung

b = mit Nebenverletzung

#### 4. Tödlich Verunglückte (115 Fälle).

Nur 10 = 8,4 % der tödlich verunglückten Patienten starben durch Unfall im Betrieb, die anderen 105 = 91,6 % fanden den Tod im Verkehr. Unter den im Betrieb tödlich Verunglückten waren 3, die durch Einatmen von Gas, 1 durch einen Raubüberfall und 6 durch Sturz über die Treppe getötet wurden. (Abb. 26).

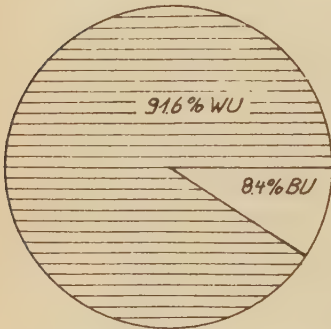


Abb. 26

#### Wege- und Betriebsunfälle

91.6% = 105 WU 8.4% = 10 BU

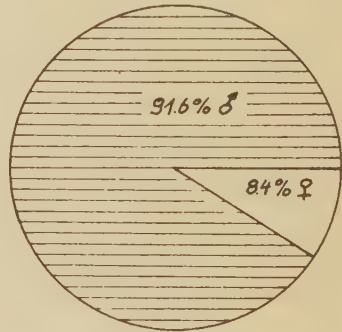


Abb. 27

#### Unfälle in Bezug auf Geschlecht

91.6% = 105 ♂ 8.4% = 10 ♀

#### Geschlecht und Unfallhäufigkeit.

10 Personen waren weiblichen Geschlechts, 105 männlichen Geschlechts. Erklärbar durch die Tatsache, daß es sich in der Mehrzahl um Kraftfahrer, kaufmännische Vertreter oder Kaufleute auf Geschäftsreise handelte (Abb. 27).

#### Wegeunfall und Geschlecht.

Bei den Wegeunfällen waren 96 Verunglückte (92,2 %) männlich, 9 (7,8 %) weiblich. Abb. 28. Von 10 Betriebsunfällen waren 9 auf Männer, 1 auf eine Frau verteilt.

#### Tod im Krankenhaus oder auf der Straße.

Wie die Literatur (K. H. BAUER, BÖHLER u. a.) berichtet, so trat auch bei den 115 Verletzten der Tod entweder sofort ein (62 Pat.) oder innerhalb der nächsten 48 Stunden nach stationärer Aufnahme (53 Patienten = 47,0 %) Abb. 29.

Nicht immer konnte eine genaue Todesursache ermittelt werden, da es bei den meisten Unfällen sich um Verkehrsunfälle handelte. Auch bei denen, die sich in stationärer Behandlung noch befanden, ergab sich nicht immer ein klares Bild über die Unfallfolgen. In der Mehrzahl bestanden aber eine Commotio, meist eine Contusio cerebri mit schwersten Nebenverletzungen (mehrfache Schädelbrüche, Blutungen im Schädelinneren usw.).

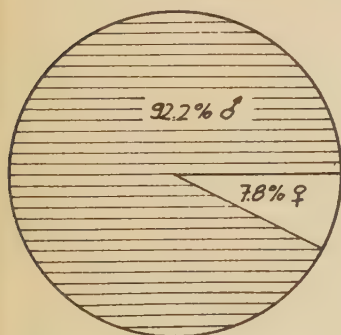


Abb. 28

Wegeunfälle

92.2% = 96♂ 7.8% = 9♀

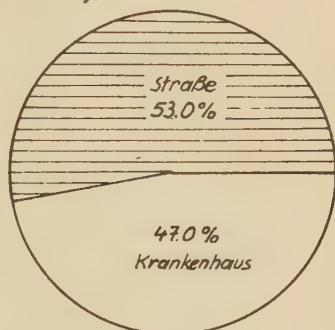


Abb. 29

Tod im Krankenhaus oder auf der Straße eingetreten

53.0% = 62 Pat. 47.0% = 53 Pat.

# Verteilung der Todesfälle auf die Jahrgänge 1950 bis 1959. Tab. 11

Bei dem eigenen Krankengut nehmen die Todesfälle in den Jahren 1950, 1956 und 1958 gegenüber den anderen Jahren zu, 9,5 Unfälle ereigneten sich durchschnittlich in den übrigen Jahrgängen. Durchschnittlich ein tödlicher Betriebsunfall ereignete sich pro Jahrgang.

## Tab. 11:

|    | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | insges. |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| a  | 105  | 106  | 124  | 146  | 115  | 136  | 135  | 151  | 128  | 117  |         |
| b  | 17   | 12   | 12   | 9    | 10   | 11   | 18   | 6    | 13   | 7    | 115     |
| WU | 16   | 11   | 10   | 8    | 8    | 11   | 17   | 6    | 11   | 7    | 105     |
| BU | 1    | 1    | 2    | 1    | 2    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 10      |

a = tödliche Unfälle bei der BG-EH im Raum Süddeutschland

b = tödliche Unfälle nur durch Kopfverletzungen

Alter und Unfallhäufigkeit bei 115 tödlichen Unfällen (Abb. 31 u. 31a)

In den Altersstufen 41 bis 60 Jahre ist ein deutlicher Anstieg der Unfälle mit tödlichem Ausgang zu verzeichnen. Die sonst so häufig in Unfälle verwickelten Jugendlichen in dem Alter zwischen 14 und 20 sind hier bei den Todesfällen nur 4 mal betroffen worden.

Abb. 31a

Alter und Unfallhäufigkeit bei 115 Patienten

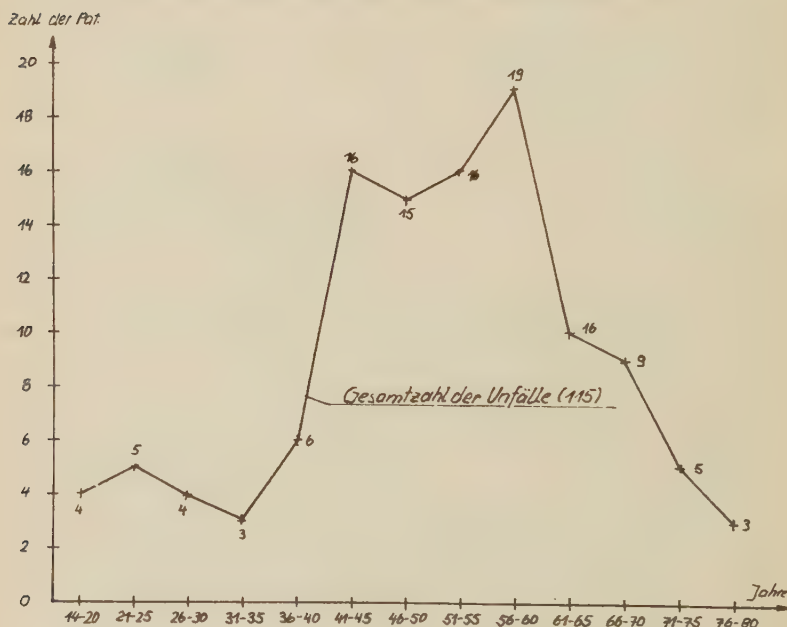


Abb. 31: Alter und Unfallhäufigkeit bei 115 tödlichen Unfällen

| Alter   | insgesamt | WU | BU |
|---------|-----------|----|----|
| 14 - 20 | 4         | 4  | 0  |
| 21 - 25 | 5         | 5  | 0  |
| 26 - 30 | 4         | 2  | 2  |
| 31 - 35 | 3         | 3  | 0  |
| 36 - 40 | 6         | 6  | 0  |
| 41 - 45 | 16        | 16 | 0  |
| 46 - 50 | 15        | 13 | 2  |
| 51 - 55 | 16        | 15 | 1  |
| 56 - 60 | 19        | 17 | 2  |
| 61 - 65 | 10        | 9  | 1  |
| 66 - 70 | 9         | 9  | 0  |
| 71 - 75 | 5         | 4  | 1  |
| 76 - 80 | 3         | 2  | 1  |

Jahreszeit und Unfallhäufigkeit bei 115 tödlichen Unfällen

(Abb. 32 und 32a)

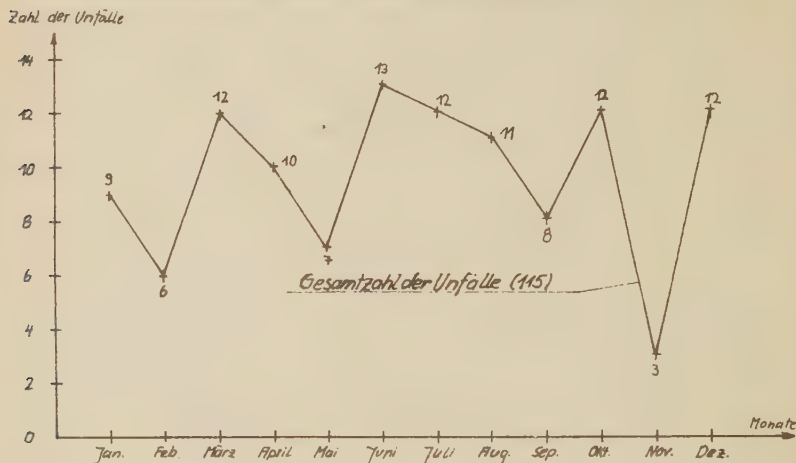
Ganz unterschiedlich sind die Unfälle auf die Jahreszeiten verteilt. Man erwartet, daß die Zahl der tödlich Verunglückten in den Wintermonaten zunehmen würde. Aber ein Vergleich der Unfallhäufigkeit mit den einzelnen Monaten zeigt ein Ab- und Ansteigen innerhalb aller Jahreszeiten. Von einer Anhäufung kann man lediglich in den Sommermonaten Juni, Juli und August sprechen. In diesen Monaten fallen einige Verkehrsunfälle vermehrt. Eine deutliche Anhäufung fehlt aber.

Abb. 32:

|         | Jan. | Feb. | Mär. | Apr. | Mai | Jun. | Jul. | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| insges. | 9    | 6    | 12   | 10   | 7   | 13   | 12   | 11   | 8     | 12   | 3    | 12   |
| WU      | 9    | 4    | 10   | 10   | 6   | 11   | 12   | 11   | 8     | 12   | 3    | 9    |
| BU      | 0    | 2    | 2    | 0    | 1   | 2    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 3    |

Abb. 32a

Tödliche Unfälle (115) und ihre Verteilung auf die Jahreszeit



5. Augen- und Weichteilverletzungen.

Diese Verletzungen werden in dieser Dissertation nicht ausgearbeitet.

Es waren unter dem Patientengut 44 Augenverletzungen. 9 davon waren Wegeunfälle, 35 Betriebsunfälle.

Männer erlitten diese Verletzung 36 mal, Frauen 8 mal. In der Mehrzahl waren es Verätzungen und Perforationsverletzungen. Weichteilverletzungen wurden 35 erfaßt. Es waren Schnitt-, Platz- und Quetschwunden. Sie verteilten sich auf 21 Wegeunfälle und 14 Betriebsunfälle. 8 waren männlich, 27 weiblich.

## Zusammenfassung und Diskussion

Das Krankengut umfaßt insgesamt 1042 Schädelverletzte, die in der Zeit vom 1.1.1950 bis zum 31.12.1959 bei der Berufsgenossenschaft im Raume Süddeutschland (Gebietsverwaltung Bayern/Württemberg) als Unfälle gemeldet wurden. Erfast und ausgewertet wurden nur entschädigte und somit berentete Unfälle. Zur Sicherung des Krankengutes wurden Durchgangsarztberichte, Unfallmeldungen, Nachuntersuchungen, Rentenbescheide und Gutachten aller fachärztlichen Richtungen verwertet.

Bei 963 Patienten (entspricht 92,4 % bei 1042 Patienten) fanden sich Zeichen einer Hirnbeteiligung mit Erbrechen, Bewußtlosigkeit und Amnesie. 115 Unfälle hiervon (11 %) verliefen tödlich. Die restlichen 79 Patienten (7,6 %) wurden wegen Verletzungen am Auge oder wegen Weichteilverletzungen im Bereich des Kopfes behandelt und berentet. In dieser Arbeit werden sie nicht im einzelnen ausgewertet.

Der größte Teil (74,4 %) dieser Patienten wurde im Verkehr verletzt, ein Trauma, das für die BG-EH nicht typisch ist, da sich die Unfälle bei dieser Berufsgenossenschaft in der Mehrzahl im Betrieb ereigneten (51,8 %, 37,9 %) Berufskrankheiten usw.), nur 10,3 % der Unfälle aber Wegeunfälle waren. Bei der Kopfverletzung ändert sich dieses Bild vollkommen (74,4 % Wegeunfälle, 25,6 % Betriebsunfälle).

Betrachtet man die Altersverteilung aller 1042 Schädelverletzten, so stellen die 14- bis 20-jährigen 14,2 %, die 40- bis 55-jährigen 31,7 % des gesamten Krankengutes.

Bei der Auswertung der Rentenbezüge spiegelt sich das reversible Krankheitsbild einer Commotio cerebri in dem baldigen schnellen Abfall der Renten deutlich wieder. Anders ist das

Bild bei Patienten mit einer Commotio cerebri, die zusätzlich eine Nebenverletzung hatten. Die Renten halten sich längere Zeit sehr hoch. Die Wiedereingliederung in den Arbeitsprozeß erfolgt später.

Nicht leicht war es, in einigen Fällen die Diagnose - ob Commotio oder Contusio cerebri - zu stellen. Die Begriffsauffassung an mehreren Krankenhäusern ist verschieden. Viele teilen eine Commotio in der von TÖNNIS empfohlenen Weise unter. Andere halten an der von SPATZ oder LOEW propagierten Einteilung fest. Es läßt sich aber sagen, daß die von TÖNNIS vorgeschlagene Einteilung der gedeckten Schädelverletzung (siehe Seite 4) mehr und mehr eingeführt wird.

Leider muß hinzugefügt werden, daß die Diagnose in den allermeisten Fällen bei der ersten Untersuchung gestellt wurde. Die eigentliche und endgültige Diagnose einer Commotio oder Contusio cerebri soll und kann aber erst nach dem Ablauf und der Rückbildung der Störungen sichergestellt werden. Aus den Akten der Berufsgenossenschaft ist oft zu ersehen, daß eine im ersten Durchgangsarztbericht gestellte Diagnose "Contusio cerebri" später in eine einfache "Commotio cerebri" abgeschwächt wurde. Wäre es nicht angebracht, bei ersten Berichten eine Begriffsbestimmung im Sinne einer Commotio oder Contusio zu vermeiden, sondern einfach von einer "Schädelprellung" mit Bewußtlosigkeit, eventuell Erbrechen zu sprechen? - Wartet man ab, hält die Untersuchungsergebnisse in einem Schema (BÜRKLE DE LA CAMP) fest, so wird eine richtige Diagnose zu späterem Zeitpunkt gestellt, eine Begutachtung eines Schädelverletzten erleichtert.

Gegenstand heftiger Kontroversen ist nach wie vor die Frage: Wie lange soll ein Patient mit einer Commotio cerebri Bettruhe einbehalten? Die von BÖHLER eingenommene extreme

Stellung (3,1 Tg. im Durchschnitt) wird von anderen Autoren nicht gebilligt und als Schaden für den Patienten bezeichnet (ERBSLÖH, LEXER, BÜRKLE DE LA CAMP u.a.). Die Dauer der Bettruhe ist allein abhängig vom Schweregrad der Erschütterung.

Obwohl die Berufsgenossenschaft erhebliche Aufwendungen auf dem Gebiet der Unfallverhütung gemacht hat, zeigt die Tabelle 2 doch ein stetes Ansteigen der Unfallziffer. Man muß hierbei allerdings berücksichtigen, daß die totale Ausschöpfung des Arbeitsmarktes dazu zwingt, in den Betrieben in großem Umfange Personen einzusetzen, die infolge ihres Alters oder ihrer mangelnden körperlichen Leistungsfähigkeit in besonders hohem Grade unfallgefährdet sind. Unfallsteigernd wirkt sich heute weiter der Einsatz von vielen Hunderttausenden ausländischer Arbeiter aus, die infolge der bestehenden Sprachschwierigkeiten und der dadurch bedingten Erschwerung in der Belehrung über unfallsicheres Verhalten, sowie infolge ihrer vielfachen Unkenntnis in allen technischen Dingen und beim Gebrauch von Maschinen naturgemäß in erhöhtem Maße Unfallgefahren ausgesetzt sind.

Literaturnachweis

- Ahrer, E. Praktische Diagnostik in der Unfallchirurgie, Wien-Innsbruck 1962
- Allgöwer, M. Schock, Klin. Chir. für die Praxis von Diebold O., Junghanns H. und Zukschwerdt L., Bd. 1, Stuttgart. 1959/60
- Bablik, L. Zur Genese des Luftemphysems bei stumpfen Siebbeinverletzungen, Arch. Ohren-Nasen-Kehlkopfhk. 165 (1954) 216
- Bauer, K. H. Verkehrsunfälle aus der Sicht des Chirurgen, Arch., klin. Chir. 279 (1954) 141  
Zbl. für Chir. 79 (1954) 985  
Erste chirurgische Hilfe am Unfallort bei Verkehrsunfällen, Hefte Unfallhbk. 56 (1958) 16  
Lehrb. der Chirurgie 1958  
Eröffnungsrede zur Verhandlung der Dtsch. Gesellsch. für Unfallhbk., Versicherungs- u. Versorgungsmedizin, Hefte Unfallhbk. 55 (1957) 1
- Baumer L. Bewußtseinsstörungen bei Schädeltraumen und ihre Bewertung, Dtsch. Med. Wschr. 74 (1949) 1265
- Bärtschi-Rochaix, W. Migraine cervicale, Bern 1949 u. Paris medical 37 (1947)
- Bay, E. Die Praxis der Erkennung und Beurteilung von Hirnverletzungen, Hefte Unfallhbk. 33 (1941). Fortschr. Neurologie 21 (1953) 151  
Die traumatischen Hirnschädigungen, Handb. inn. Med. 4. Aufl., Bd. 5, Teil 3 (1953), 373  
Traumatische Hirnschädigungen und ihre Folgezustände, Hippokrates (1941) 561
- Becker, W. u. Timm, C. Hals-nasen-ohrenärztlicher Beitrag zum Thema der Bewußtlosigkeit, Dtsch. Med. Wschr. 79 (1954)
- Blaha, R. siehe Vondra
- Bodechtel, Sack u. Wedler Dtsch. Zschr. Nervenhlk. 140, 286  
Med. Klinik (1947) 133
- Boenninghaus, H. G. Die Behandlung der Schädelbasisbrüche (1960)  
Gg. Thieme-Verlag



- Döring, G. u. Uhlemann, H. J.  
Ricker      Zur Behandlung der Commotio cerebri.  
Der Landarzt 32 (1956) 253  
Commotio cerebri in: Hdb. der path. Anat. von  
Hanke-Lubarsch
- Duesberg, R. u. Schroeder, W.      Pathophysiologie und Klinik der Kollapszustände,  
Leipzig 1944
- Eeg-Olossen      Hygiea, Stockholm 89, 710
- Eigler, G.      Almanach für die Ohren-Nasen-Rachenkr.  
Kehlkopfkrankheiten, Lehmann-Verlag (1959)  
135 flg.
- Erbslöh, F.      Die Dauer der Bettruhe nach Commotio cere-  
bri. Münchn. Med. Wochschr. 103 (1961) 2440
- Esser, A.      Dtsch. Ztschr. gerichtliche Med. 20, 588, 36, 69.  
Mschr. Unfallhlk. 40, 383
- Fine, J.      Körpereigene Abwehr gegen bakterielle Infek-  
tion beim traumatischen Schock. Kl. Wochschr.  
35 (1957) 949
- Fischer, Herget, Molineus      Das ärztliche Gutachten im Versicherungswesen.  
2. Aufl. München (1955) Bd. 1, 129, Bd. 2, 1093 flg.
- Forschner, L.      Abducenslähmung als einziges Symptom nach  
Basisfraktur. Mschr. Ohrenhlk. 60 (1926) 80
- Frowein, R.      siehe Tönnis
- Gamper, E.      Mschr. Psychiatr. 99, 542
- Gerlach, J. u. Jensen, H. P.      Diagnostik und Behandlung der gedeckten Hirnver-  
letzungen. Ärztl. Praxis (1960) 137  
Dtsch. Ztschr. Nervenhlk. 160 (1949) 387
- Gibitz, H. J. u. Jost, F.      Über einen Fall von schwerem Schädeltrauma,  
Wien, klin. Wschr. 68 (1956) 354
- Glaser      zitiert bei Westermann
- Grabe, v.      Zschr. Neurol. 128, 615
- Guleke, N.      Die chirurgische Behandlung der Meningitis im  
Gefolge von Trauma u. Infektion, Arch. klin.  
Chir. 152 (1928) 292
- Habermann, G.      Zur Begutachtung der Schäden der Nase, Arch.  
Ohren-Nasen-Kehlkopfhlk. 161 (1952) 495
- Hagenbuchner, K.      Über einige geriatrische Aspekte in Klinik und  
Verlauf der subduralen Hämatome. Ges. Österr.  
Nervenärzte und Psychiater (1958)
- Hamperl, H.      Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und path.  
Anatomie. 1960, 483
- Harrer, G.      Mitarbeiter von Frowein, siehe Tönnis

- Haymaker  
Hegemann, G.  
Hellner  
Hemmer, R.  
Herget  
Jenkner, F. L. u. Lechner  
Jost  
Katscher, H. J. u. Puff, K. H.  
Kindler, W.  
Köbcke, H.  
Koslowski, L.  
Kulcsar, A.  
Leriche, R.  
Lexer und Rehn  
Liniger u. Molineus  
Lob, A. und Probst, J.  
Loew, F.  
L. Neuropath. 6 (1947) 217  
in Kirschner: Allgemeine und spez. chir. Operationslehre. 2. Auflage von N. Gulecke und R. Zenker, Bd. 1, Heidelberg 1958  
Lehrbuch der Chirurgie 1962  
Die Dauer der Bettruhe nach Commotio cerebri. Münchn. Med. Wschr. 103 (1961) 2440  
Schädeltrauma und cerebrale Arteriographie. Dtsch. med. Wschr. 82 (1957) 1803  
siehe Fischer  
Die Verhütung des Auftretens von Hirnödemen nach schweren gedeckten Schädeltraumen. Hefte Unfallhvk. 56 (1958) 155  
Langenbecks Arch. klin. Chir. 280 (1955) 354  
Über die pathophysiologischen Grundlagen der Therapie des geschlossenen Schädeltraumas. Mschr. für Unfallhvk. (1961) 90 flg.  
siehe Gibitz  
Über gedeckte Hirnschäden bei Gesichtsschädelverletzungen. Z. Nervenheilk. 174 (1956) 407  
Geruchsstörungen nach Schädelverletzungen in med. und soc. Bedeutung. Med. Welt 10 (1936) 150  
Das Schädelhirntrauma. Leipzig 1944  
Häufige Fehler bei der Beurteilung und Behandlung von Unfallverletzten. Dtsch. Med. Wschr. 4 (1962) 173  
und Mitarbeiter. Klinik und Therapie der Commotio cerebri. Zbl. Chir. 82 (1957) 489  
Rev. neurol. 80 (1948) 448  
Lehrbuch der Chirurgie. 2. Bd. 21. Aufl. 1952  
Der Rentenmann. 15. Aufl. München 1962  
Diagnostisch, therapeutische Probleme der Gehirnerschütterung. Ärztl. Wschr. 13 (1958) 1005  
Dauer der Bettruhe nach Commotio cerebri Münchn. Med. Wschr. 103 (1961) 2440  
Liquorrhoe. Neurochir. Sammelreferat. Münch. Med. Wschr. 97 (1955) 1631  
Wandlungen des Commotionsbegriffes seit Reichardt. Hefte Unfallhvk. 56 (1958) 108  
Leitende Gesichtspunkte für die Behandlung der frischen, gedeckten Hirnschädigung. Dtsch. Med. Wschr. 76 (1951) 1261

- Löhr Arch. orthop. Unfallchri. 38, 85
- Lubarsch, O. siehe Hanke
- Malamud I. Neuropath. 6 (1947) 217
- Marburg, O. Die traumatischen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks. In Hdb. der Neurologie von Bunke und Förster. Berlin 1936
- Martin siehe Campbell
- Matti, H. Vorlesungen über Feldchirurgie 1939
- Mayer, E. G. Diagnose und Differentialdiagnose in der Schädelröntgenologie. Wien 1959
- Mittermaier, R. Zur Behandlung offener Schädel- und Hirnverletzungen. Arch. Ohren-Nasen-Kehlkopfhlk. 149 (1941) 171
- Molineus siehe Fischer
- Nissen siehe Hellner
- Olossen siehe Eeg
- Peiper, H. Die Behandlungen der Schußverletzungen des Gehirns, insbesondere der orbitalen Basisschüsse. Bücherei des Augenarztes Heft 16, Stuttgart. 1944
- Pia, H. W. Therapeutische Maßnahmen bei gedeckten Schädelhirnverletzungen. Chir. 27 (1956) 415  
Indikation zu chirurgischem Eingreifen bei Schädelhirnverletzungen unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrsunfälle. Arch. klin. Chir. 279 (1959) 178
- Probst siehe Lob
- Puff, K. H. siehe Katscher
- Rehn siehe Lexner
- Reichardt, M. Hirndruck, Hirnerschütterung und Schock, in Bethe - Bergmann Hdb. der Physiologie. Bd. 10 (1927) 103  
Arch. orthop. Unfallchir. 35, 7  
Einführung in die Renten- u. Unfallbegutachtung. 4. Aufl. 1958, neu herausgeb. G. E. Störriug u. a.
- Ruf, H. Raumbeengende Erkrankungen im Schädelinneren Hdb. inn. Med. 4. Aufl. Bd. 5 (1953) 433
- Russel siehe Brown
- Sack siehe Bodechtel
- Säker, G. Dtsch. med. Wschr. (1954) 547

- Schaltenbrandt Nervenarzt 9, 8
- Scheid, W. Die Zirkulationsstörungen des Gehirns und seiner Häute. Hdb. inn. Med. 4. Aufl. Bd. 5 (1953) 1
- Schloffer, H. Luftfüllung aller Liquorräume nach Schädelbasisbruch. Arch. klin. Chir. 172 (1923) 731
- Schneider, T. H. u. Thies, P. Zur Pathogenese und Therapie der Commotio cerebri. Die Medizinische (1959) 344
- Scholl zitiert bei Westermann
- Schönbauer siehe Brunner
- Schöneberg, G. Die ärztliche Beurteilung Beschädigter. Darmstadt 1952
- Schröder, W. siehe Duesberg
- Seifert, E. Kopfverletzungen. Taschenbücher des Truppenarztes. München 1938
- Skarpe zitiert bei Westermann
- Spatz, H. Die Folgen von Kopfverletzungen. Zbl. ges. Neurologie (1956) 473 (1961) 514  
Die Pathologie der Hirnverletzungen. Zbl. Neurol. 113 (1951) 9
- Stich, R. siehe K. H. Bauer
- Stier Arch. Psychiatrie 106, 351. - Arch. orthop. Unfallchir. 34, 208
- Sturm, A. und Veil, W. Die Pathologie des Stammhirns Jena 1942
- Temesrekasi, D. Pneumocephalus internus. Ref. Zbl., H-N-O-klinik 56 (1956) 203
- Thum, H. J. Die Beurteilung und Behandlung Schädelverletzter. Dtsch. med. Wschr. 85 (1960) 31
- Tietze siehe Westermann
- Timm, C. siehe Becker
- Tönnis, W. u. Frowein, R. Taschenbücher des Truppenarztes. Bd. 2 1938  
Die Bedeutung der Ortho-stat. Kreislaufbelastungsprobe (Schellong) für die Erkennung und Behandlung gedeckter Hirnverletzungen. Klin. Wschr. 1949, 390  
In Kirschner-Nordmann. Die Chirurgie, 2. Aufl. Bd. 3: Die Chirurgie des Gehirns und seiner Häute Wien 1948 in Olivecrona  
Über die Klinik der offenen und gedeckten Hirnverletzungen. Zbl. Neurochir. 113 (1951) 12

- Tönnis, W. u. Frowein Das EEG bei frischen, gedeckten Hirnschädigungen. Klin. Wschr. 1950, 656  
Die Behandlung der gedeckten, traumatischen Hirnschädigung. Hefte Unfallheilkunde 45 (1953) 111  
Die Versorgung frischer Kopfverletzungen  
Wien 1956, 933 Med. Wschr.
- Triska, H. Die Sofortbehandlung der Commotio cerebri.  
Klin. Med. 10 (1955) 61
- Uhlemann, H. J. siehe Döring
- Ulrich, K. Verletzungen des Gehörgangs bei Schädelbasisfrakturen. Acta otolaryng. Suppl. 6 (1926) 1
- Veil, W. siehe Sturm
- Vondra, J. u. Blaha, R. Verletzungen der Schädelknochen. Atlas der klin. röntgenologischen Diagnostik, Berlin 1957
- Voßschulte siehe Hellner
- Walcher, W. Zur Objektivierung und Therapie der traumatischen Encephalopathie. Wien klin. Wschr. 66 (1954) 98
- Wanke, R. Pathologische Physiologie der frischen, geschlossenen Hirnverletzungen. Stuttg. 1948  
Grundlagen der Behandlung frischer, gedeckter traumatischer Hirnschädigung. Arch. klin. Chir. 270 (1951) 384
- Weber, E. Zum Problem der Commotio cerebri. Med. Mschr. 10 (1956) 295
- Weber, J. Über subdurale Empyeme. Schweiz. med. Wschr. (1950) 1349-1352
- Wedler Stammhirn und inn. Erkrankungen. Berlin 1953
- Weiland, E. Die Bedeutung des Audiogramms für das Ohrgutachten. Zschr. Laryng. 31 (1952) 322
- Welte, E. Über die Zusammenhänge und anatomischen Befund und klinischem Bild bei Rindenprellherden nach stumpfem Schädeltrauma. Arch. f. Psychiatr. 79 (1948) 243  
Neue Forschungsergebnisse über die Pathophysiologie der Commotio cerebri. Zbl. Neurol. 113 (1951) 10
- Wessely, E. Klinik der H-N-O-erkrankungen. Berlin-Wien 1942
- Westermann, H. H. Traumatische Hirnnervenschädigungen und ihre Ursachen. Mschr. f. Unfallhkl. (1961) 161
- Wiemers, K. Schock. Dtsch. med. Wschr. 84 (1959) 1145



### Lebenslauf

Als Sohn des Chirurgen Dr. Wilhelm Ewald und seiner Ehefrau Hanna Ewald, geborene Schwidde, wurde ich am 25. Oktober 1938 in Amberg in der Oberpfalz geboren. In Amberg besuchte ich von 1944 - 1948 vier Klassen der Volksschule und trat dann in das Humanistische Gymnasium, ebenfalls in Amberg, über. 1957 legte ich das Abitur ab. Im Wintersemester 1957/58 begann ich an der Universität München das Studium der Medizin. 1960 bestand ich das Physikum. Auch die weiteren sechs klinischen Semester belegte ich in München. 1963 machte ich das medizinische Staatsexamen.



